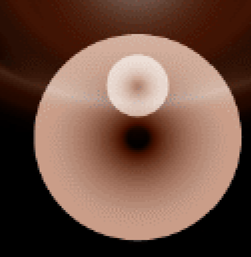
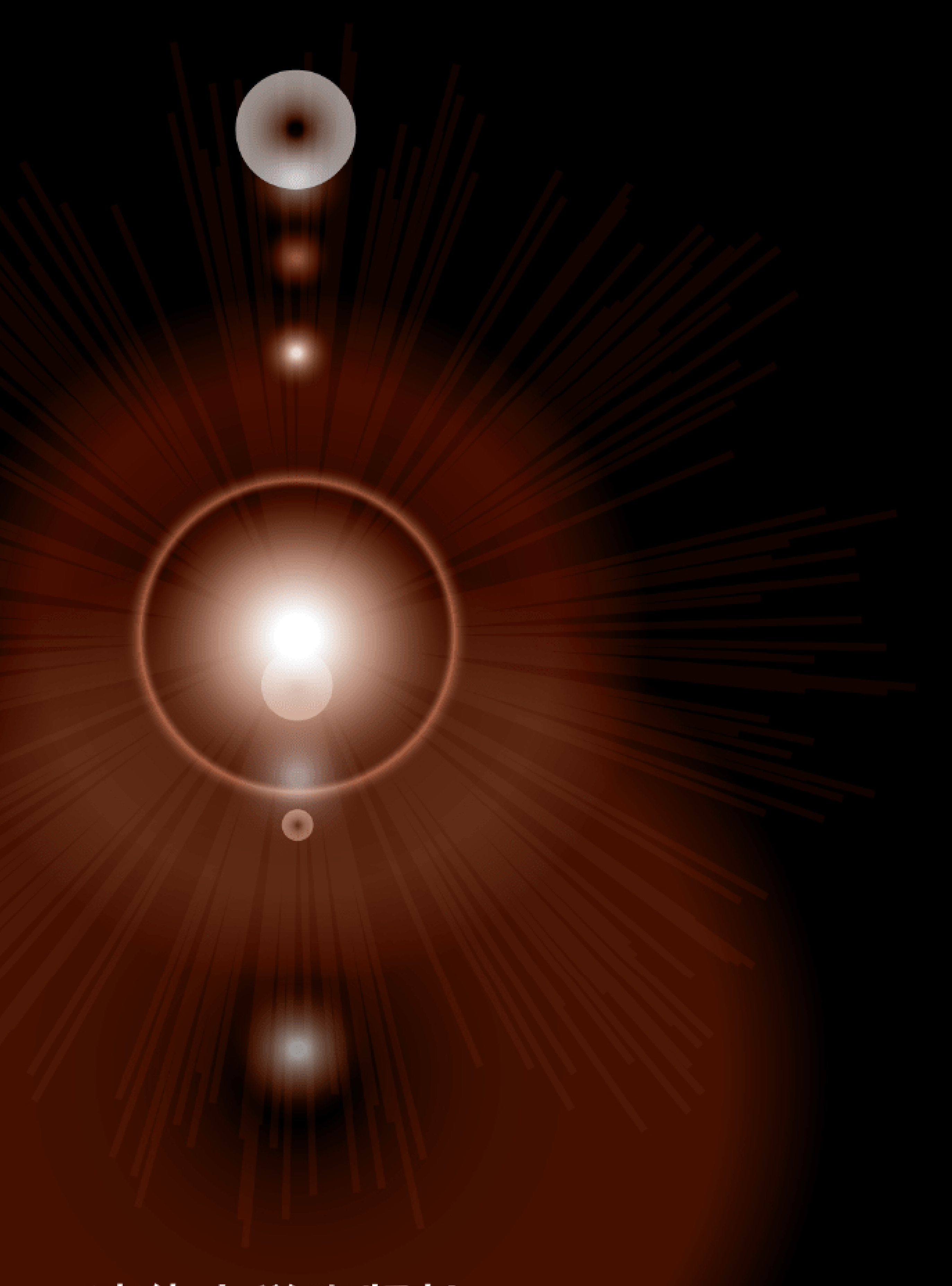


普通高等教育“十一五”国家级规划教材



李　锦 编著

软件测试实践



21世纪计算机科学与技术实践型教程

丛书主编　陈明

清华大学出版社

21 世纪计算机科学与技术实践型教程

软件测试实践

李　锦　编著

清华大学出版社
北　京

内 容 简 介

本书由三部分组成，以“学创购书网”系统为被测环境。在第一部分中提供了完整的测试计划，以该计划为测试准则，在第二和第三部分中分别进行了测试方案的设计和测试活动的实施，并有规范做依据，有示例做参考，所以读者可以很轻松地实现每项子任务。附录是测试过程需要的相关模板和测试所依据的正交表。

本书适合作为高校软件技术类实训教材，也可供相关人员参考使用。

图书在版编目（CIP）数据

软件测试实践 / 李锦编著．—北京：清华大学出版社，2011.11
（21世纪计算机科学与技术实践型教程）
ISBN 978-7-302-26467-5

Ⅰ．①软…　Ⅱ．①李…　Ⅲ．①软件－测试　Ⅳ．①TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第165983号

责任编辑：谢　琛　薛　阳
责任校对：梁　毅
责任印制：杨　艳

出版发行：清华大学出版社　　**地　　址**：北京清华大学学研大厦A座
http://www.tup.com.cn　　**邮　　编**：100084
社　总　机：010-62770175　　**邮　　购**：010-62786544
投稿与读者服务：010-62795954，jsjjc@tup.tsinghua.edu.cn
质　量　反　馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn
印　装　者：北京国马印刷厂
经　　销：全国新华书店
开　　本：185×260　　**印　张**：8.75　　**字　数**：202千字
版　　次：2011年11月第1版　　**印　次**：2011年11月第1次印刷
印　　数：1～4000
定　　价：20.00元

产品编号：041190-01

《21 世纪计算机科学与技术实践型教程》

编辑委员会

《21世纪计算机科学与技术实践型教程》

序

21世纪影响世界的三大关键技术：以计算机和网络为代表的信息技术；以基因工程为代表的生命科学和生物技术；以纳米技术为代表的新型材料技术。信息技术居三大关键技术之首。国民经济的发展采取信息化带动现代化的方针，要求在所有领域中迅速推广信息技术，导致需要大量的计算机科学与技术领域的优秀人才。

计算机科学与技术的广泛应用是计算机学科发展的原动力，计算机科学是一门应用科学。因此，计算机学科的优秀人才不仅应具有坚实的科学理论基础，而且更重要的是能将理论与实践相结合，并具有解决实际问题的能力。培养计算机科学与技术的优秀人才是社会的需要、国民经济发展的需要。

制订科学的教学计划对于培养计算机科学与技术人才十分重要，而教材的选择是实施教学计划的一个重要组成部分，《21世纪计算机科学与技术实践型教程》主要考虑了下述两方面。

一方面，高等学校的计算机科学与技术专业的学生，在学习了基本的必修课和部分选修课程之后，立刻进行计算机应用系统的软件和硬件开发与应用尚存在一些困难，而《21世纪计算机科学与技术实践型教程》就是为了填补这部分空白。将理论与实际联系起来，使学生不仅学会了计算机科学理论，而且也学会应用这些理论解决实际问题。

另一方面，计算机科学与技术专业的课程内容需要经过实践练习，才能深刻理解和掌握。因此，本套教材增强了实践性、应用性和可理解性，并在体例上做了改进——使用案例说明。

实践型教学占有重要的位置，不仅体现了理论和实践紧密结合的学科特征，而且对于提高学生的综合素质，培养学生的创新精神与实践能力有特殊的作用。因此，研究和撰写实践型教材是必需的，也是十分重要的任务。优秀的教材是保证高水平教学的重要因素，选择水平高、内容新、实践性强的教材可以促进课堂教学质量的快速提升。在教学中，应用实践型教材可以增强学生的认知能力、创新能力、实践能力以及团队协作和交流表达能力。

实践型教材应由教学经验丰富、实际应用经验丰富的教师撰写。此系列教材的作者不但从事多年的计算机教学，而且参加并完成了多项计算机类的科研项目，他们把积累的经验、知识、智慧、素质融合于教材中，奉献给计算机科学与技术的教学。

我们在组织本系列教材过程中，虽然经过了详细的思考和讨论，但毕竟是初步的尝试，不完善甚至缺陷不可避免，敬请读者指正。

本系列教材主编　陈明

2005年1月于北京

前　　言

本书由三部分组成，以“学创购书网”系统为被测环境。在第一部分中提供了完整的测试计划，以该计划为测试准则，在第二和第三部分中分别进行了测试方案的设计和测试活动的实施。

✍第一部分，测试计划

该部分提供了软件的系统测试计划，在测试计划中定义了 B/S 结构系统测试阶段的基本活动，包括软件测试输入输出、测试范围、测试周期、测试环境、测试团队建设等内容，测试计划为后继测试活动的执行提供了可靠的依据，奠定了坚实的基础。

✍第二部分，测试方案

制定测试方案是最基本的测试活动，测试方案包括单元测试设计和系统测试设计两个方面。

单元测试设计的基本任务是对软件界面和功能分别进行测试需求抽取和测试用例设计。在该部分中首先提出了若干子任务，然后为每项子任务规定了测试规范，并且提供了若干示例作参考。

系统测试设计是在单元测试基础上进行的。系统测试阶段主要有系统结合测试和场景测试等活动。该部分介绍了系统结合测试，有关场景测试知识在此没有展开。系统结合测试采用的是组合测试方法。系统测试设计与单元测试设计的结构相似，首先提出了系统结合测试的子任务，然后规定了该子任务所需的测试规范，并提供了若干示例作为参考。

✍第三部分，测试实施

制订了测试计划，设计完测试方案，接下来的工作就是测试实施活动了。

测试实施活动是根据制定好的测试方案执行测试用例，并记录下执行过程。如果发现测试缺陷，测试执行人员针对该缺陷编写相应的缺陷报告，最后还需要编写测试总结报告。所以测试实施阶段的子任务有执行测试、编写缺陷报告、编写测试总结等活动。该部分与第二部分结构相似，首先提出测试实施活动的每项子任务，然后针对各项子任务定义了测试规范，并提供了若干示例作参考。

在第二部分测试方案和第三部分测试实施中，都有规范作依据、有示例作参考，所以读者可以很轻松地实现每项子任务。

本书的最后提供了附录：

附录 A 是测试过程需要的相关模板，包括会议模板、周报模板、界面测试需求模板、功能测试需求模板、界面测试用例模板、功能测试用例模板、缺陷报告模板、测试总结模板等内容。每个模板由模板变更记录、模板填写说明、模板正文等内容组成。

附录 B 为系统结合测试所依据的正交表。完整的正交表可从互联网获取，所以本书仅提供了常用的和本书中涉及的正交表以供参考。

本书特色

✍以工作任务为导向

本书是基于工作过程进行编制的，依据软件测试流程，针对每个阶段提出子任务，定义了该项子任务的测试规范，为了让读者能更好地掌握每项子任务所需要的技能，在相应章节中都提供了若干示例作参考，所以读者能轻松地完成每项子任务。

为了体现软件测试工作的完整性，我们将周报和会议作为常规工作任务，提出了具体要求，在附录中提供了周报模板和会议模板。

✍以项目为测试背景

编制本书的主要目的是让读者掌握常用的测试技能，所以被测系统选用的是比较常见的购物网站。我们拟定了一个“学创购书网”作为被测系统，在该系统中有两类角色，注册用户和系统管理员。注册用户的功能有“会员注册”、“浏览商品”、“购物”、“评论”等，系统管理员的功能有“图书管理”、“订单管理”、“用户管理”等。限于篇幅，我们没有提供“学创购书网”的需求说明书和概要设计书等相关文档。本书第一部分提供了一份完整的“学创购书网”测试计划。该计划书在为后继测试活动提供可靠依据的同时，还描述了被测系统的有关功能，鉴于系统业务比较简单，所以读者能轻松地了解软件需求。

为了让读者快速地理解测试规范并且掌握测试技能，本书在相关章节的示例中始终选择的是“会员登录”和“添加图书”两个功能模块，这样不但节省了了解测试需求的时间，更有利于加强读者对软件测试工作流程整体的认识与把握。

✍以测试规范为依据

软件文档是软件测试工作的重要组成部分，是软件质量保障的依据。本着够用、实用的宗旨，参照 CMM 标准，本书组织了一些文档模板作为测试依据，包括测试需求模板、测试用例模板、缺陷报告模板等。这些模板仅供参考，读者可根据项目实际情况和需要对模板的具体内容进行调整。

适用范围

本书适用于以下读者：

✍高职院校计算机软件技术相关专业的师生。

✍对软件测试概念、方法及流程有所了解，并希望在此基础上掌握实际测试技能的读者。

目　　录

第一部分　测试计划

"学创购书网" V1.0 是学创软件公司自主研发的网上购书系统,目前处于系统测试阶段。通过本项目的系统测试,除了可发现更多的系统缺陷外,同时还可建立起一套完整的测试流程和测试文档,其中测试文档包括测试需求、测试用例设计、缺陷报告、测试总结报告等。

系统测试阶段主要采用黑盒测试技术,包括等价类测试、边界值测试、结合测试、场景测试等。

1. 软件测试输入输出

软件系统测试输入输出见图 1-1,根据需求说明书、概要设计书、数据库报告、测试计划进行测试,系统测试输出的文档有测试需求、测试用例设计、测试执行记录、缺陷报告和测试总结。

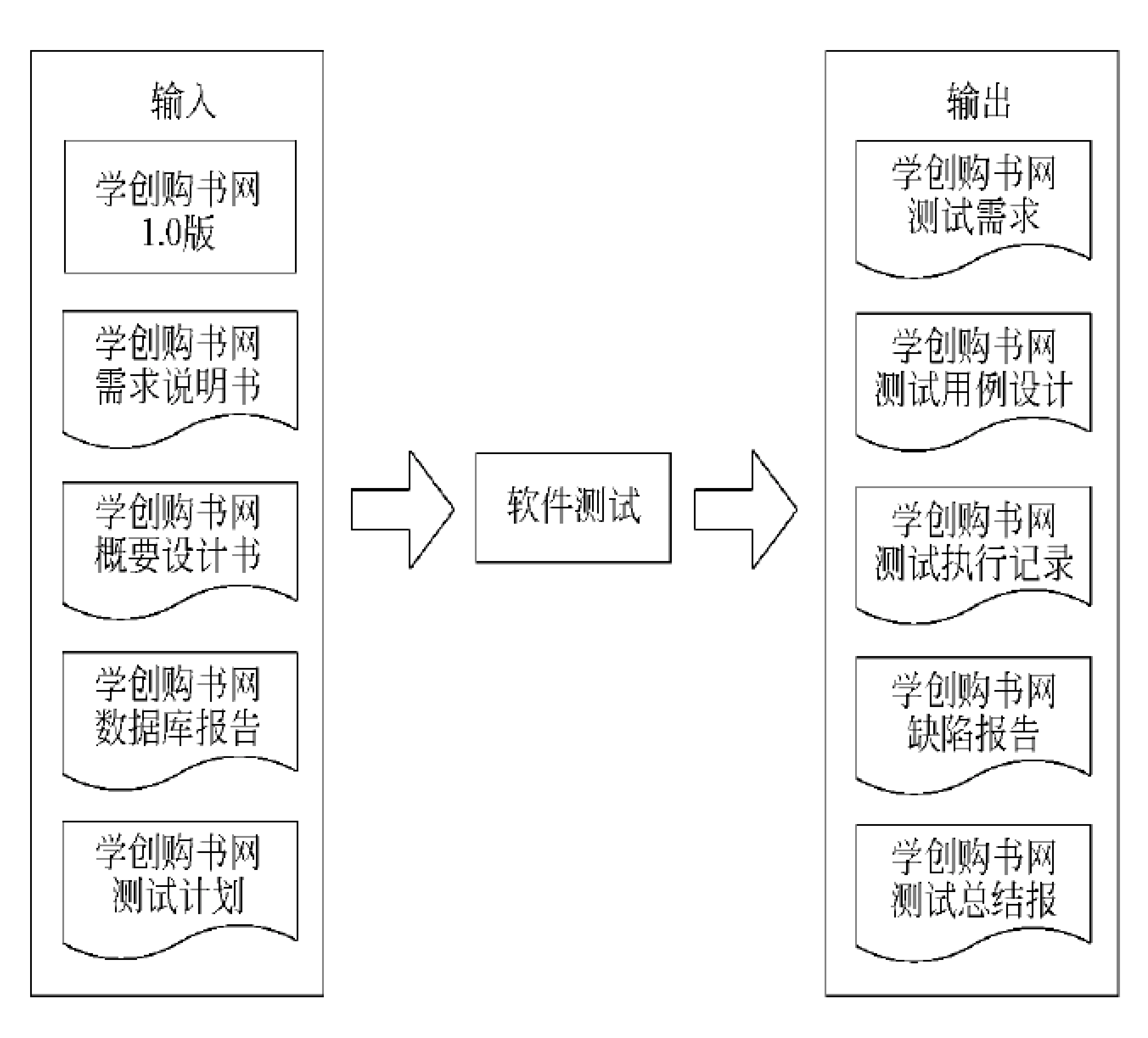


图 1-1　软件测试输入输出

学创购书网系统测试输出的文档及相关内容与信息见表 1-1。

2. 测试范围

系统测试以功能测试为主,本次系统测试范围包括学创购书网 V1.0 版所有功能模块

表 1-1　系统测试输出报告

编号	报告名称	报告内容	编制者	接受者
1	《学创购书网测试需求》	根据需求说明书和概要设计书整理模块的测试需求并进行测试项抽取	测试员	测试经理
2	《学创购书网测试用例设计》	制定系统测试方案，包括编写测试方法、操作步骤和测试数据	测试员	测试经理
3	《学创购书网测试执行记录》	记录测试执行过程	测试员	测试经理
4	《学创购书网缺陷报告》	记录测试中检查出的软件缺陷，包括已经修改和未修改的缺陷	测试员	测试经理
5	《学创购书网测试总结》	对测试过程进行分析总结，并给出最终结论，包括建议	测试经理	项目经理

的测试，详见表 1-2。

表 1-2　测试范围

用户分类	模块 ID	模块名称	界面名称	界面标识	模块描述
注册用户	M1	会员	Register	P1	注册会员
			Login	P2	会员登录
			Default	P3	退出登录
	M2	图书分类	BookCategories	P4_1	图书分类展示
			BookList	P4_2	图书列表
	M3	我的账户	AccountPage	P5	个人信息 付款设置 查看订单
	M4 M5 M6 M7	购物车	Cart	P6_1	选购
			SplitFirst.aspx	P6_2	确认注册信息
			SplitSecond.aspx	P6_3	填写订单信息
			SplitThird.aspx	P6_4	确认订单
	M8	商品搜索	Search	P7	搜索图书
	M9	图书展示	Default	P3	最新图书
					推荐图书
					折扣图书
	M10	帮助中心	HelpIndex	P8	帮助
	M11	发表评论	BookInfo	P9	发表图书评论
	M12	前台公告	NoticeView	P10	查看前台最新公告

续表

用户分类	模块 ID	模块名称	界面名称	界面标识	模块描述
系统管理员	M13	管理员	AdminLogin	P11_1	管理员登录
			AdminPwd	P12	管理员个人信息修改
	M14	图书管理	AdminBookInfo	P13	录入图书
			BookStorage	P14	维护库存
			DiscountBook	P15	折扣图书
			CommendBook	P16	推荐图书
			BooleanVendition	P17	上架下架
			BookClassMgr	P18	维护分类
	M15	订单管理	OrderValidate	P19-1	订单管理_确认
			OrderConsignment	P19-2	订单管理_发货
			OrderSignFor	P19-3	订单管理_签收
			HistoryOrder	P19-4	订单管理_历史订单
	M16	公告评论	AdminNoteMgr	P20	公告管理
			CommentMgr	P21	评论管理
	M17	用户管理	UserMgr	P22	前台用户
			AdminMgr	P23	后台用户
	M18	后台退出	LogOut	P24	退出

3. 测试周期

每周 5 个工作日，系统测试共需 8 周时间，具体计划请参见表 1-3。

表 1-3　测试周期

序号	工作类型	活　　动	工作日
1	测试需求	设计界面测试需求	5
2		设计功能测试需求	5
3	制定测试方案	设计界面测试用例	5
4		设计功能测试用例	5
5		设计结合测试用例	5
6	测试实施	执行测试	5
7		编写缺陷报告	8
8		编写测试总结报告	2

4. 测试环境

根据系统的需求，客户端操作系统需安装 Windows XP 或以上版本，服务器和客户端测试环境见表 1-4。

表 1-4　测试环境

测试环境	详细配置	
服务器软件环境	操作系统	Windows 2003 Server
	数据库	SQL Server 2005
	Web 服务	Internet Information Service（IIS）＋Visual Studio（VS）2005＋SQL Server 2005
客户端软件环境	操作系统	Windows XP 以上，Internet Explorer（IE）6.0 （推荐使用 IE 7.0）
	CPU	Intel(R) Celeron(R) 2.80GHz
	内存	1GB

5. 测试团队建设

测试团队根据实际情况制定，建议 6 人组成 1 个测试团队，其中 1 人担任测试经理角色、5 人担任测试员角色，各个角色的职责请参见表 1-5，测试团队联系方式见表 1-6。

表 1-5　测试角色相关职责

角色	职　责	角色	职　责
测试经理	评审测试过程文档 控制测试进度 分析测试结果并编写测试总结报告 与相关部门沟通	测试员	抽取测试需求 制定测试方案，包括编写测试用例 执行测试并填写测试记录 编写缺陷报告

表 1-6　联系方式

序号	角色	姓名	手机	座机	E-mail
1	测试经理	M	…	…	…
2	测试员	A	…	…	…
3		B	…	…	…
4		C	…	…	…
5		D	…	…	…
6		E	…	…	…

第二部分　测试方案

2.1　设计单元测试需求

测试需求描述测试活动中的测试范围和测试目标。编写测试需求文档作用之一是确保测试团队、开发人员以及客户目标的一致性，作用之二是保证测试流程的完整性与可追踪性。

测试需求通常有功能性测试需求、非功能性测试需求和文档测试需求三种类型。其中功能性测试需求主要包括界面测试、功能测试、业务流程测试、安装卸载测试等内容，非功能测试需求主要涉及性能测试、压力负载测试、安全性测试、兼容性测试、移植测试等方面，文档测试需求主要包括联机帮助测试与用户手册测试。

通常通过多种途径来获得更全面、准确的测试需求。首先阅读需求说明书、软件设计说明书、用户手册、安装手册等已存在的文档了解被测系统的信息，其次如果被测系统有较低版本的发行，则通过被测系统低版本了解其更多的信息，最后要积极参加公司内部的系统培训并且与各部门、各团队之间保持充分的沟通，倾听各方面意见，总结文档中没有出现但是在系统中被实现的内容。

我们在系统测试实践中主要考虑功能测试需求与界面测试需求的整理与编写，功能测试的其他部分和性能测试部分不再展开。

2.1.1　设计界面测试需求

在软件开发过程中，首先设计系统界面然后编译可执行程序，所以在系统测试中通常也是先进行界面测试再进行功能测试。

界面测试与功能测试侧重点不同，因为软件系统是通过界面与用户建立友好关系的，所以界面测试更注重与用户的交互性，而功能测试更注重功能是否实现。

设计界面测试需求的主要工作是确定系统界面的测试范围和测试目标，特别是界面测试项的抽取。界面测试项的抽取采用矩阵的方法进行设计，对界面进行逐层细分，依据概要设计或界面原型将每个界面的组成元素转变成可逐条测试的要点。

B/S 结构系统界面测试需求设计重点考虑“控件”、“窗体”、“消息框”、“导航栏”、“鼠标”等方面。C/S 结构系统界面测试需求设计主要考虑“控件”、“窗体”、“菜单”、“工具栏”、“消息框”等方面。

"学创购书网"属于 B/S 结构系统。

界面测试需求任务

1. 任务类型定义

界面(user interface,UI)测试需求任务类型见表 2-1。

表 2-1 界面测试需求任务

<table>
<tr><td colspan="5">任务</td></tr>
<tr><td colspan="5">界面测试需求任务类型描述:</td></tr>
<tr><td colspan="2">测试作业类型</td><td>保存</td><td>模　板</td><td>备　注</td></tr>
<tr><td rowspan="4">计划任务</td><td>业务理解</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>UI 测试需求作成</td><td>○</td><td>附录 A 中的"3. 界面测试需求模板"</td><td></td></tr>
<tr><td>UI 测试需求评审</td><td>○</td><td></td><td>在原文件基础上添加标注</td></tr>
<tr><td>UI 测试需求修改</td><td>○</td><td>附录 A 中的"3. 界面测试需求模板"</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">日常任务</td><td>问题交流</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>会议</td><td>○</td><td>附录 A 中的"1. 会议模板"</td><td></td></tr>
<tr><td>培训/学习</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>邮件联络</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>周报</td><td>○</td><td>附录 A 中的"2. 周报模板"</td><td></td></tr>
<tr><td>自定义任务 1</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>自定义任务 2</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>自定义任务 3</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">任务说明:
(1)"保存"列,○表示必须、△表示可选;
(2)计划任务"UI 测试需求作成"及"UI 测试需求修改"以界面为单位保存为 Excel 格式中的独立 Sheet;
(3)日常任务"会议",以项目组为单位制成,保存为 Word 格式,由项目测试组长负责;
(4)日常任务"周报",以个人为单位制成,保存为 Word 格式,由个人负责,每周五提交</td></tr>
</table>

2. 任务计划安排

测试范围在测试计划中已经给出。每个项目组完成"学创购书网"所有界面的界面测试需求设计。测试经理担当本项目组工作任务分配,分配形式见表 2-2。文档保存请参照表中的"文档名称"列相关说明。

3. 任务工作量汇总

以项目组为单位进行工作量汇总,测试经理担当,汇总形式见表 2-3。

表 2-2　界面测试需求任务计划

作业内容	界面标识	担当者	作业类型	预定作业时间(H)	实际作业时间(H)	计划开始日	计划结束日	文档名称
UI 测试需求设计	P1～P5	测试员 A	UI 测试需求作成					UI_P1_1.0
		测试经理	UI 测试需求评审					…
		测试员 A	UI 测试需求修改					UI_P1_2.0
	P6～P10	测试员 B	UI 测试需求作成					UI_P6_1.0
		测试经理	UI 测试需求评审					…
		测试员 B	UI 测试需求修改					UI_P6_2.0
	P11～P14	测试员 C	UI 测试需求作成					UI_P11_1.0
		测试经理	UI 测试需求评审					…
		测试员 C	UI 测试需求修改					UI_P11_2.0
	P15～P19	测试员 D	UI 测试需求作成					UI_P15_1.0
		测试经理	UI 测试需求评审					…
		测试员 D	UI 测试需求修改					UI_P15_2.0
	P20～P24	测试员 E	UI 测试需求作成					UI_P20_1.0
		测试经理	UI 测试需求评审					…
		测试员 E	UI 测试需求修改					UI_P20_2.0

任务计划说明：
(1)“界面标识”列与表 1-2 测试范围中的“界面标识”列保持一致；
(2)“文档名称”列，UI 为用户界面“user interface”的缩写，P1 表示界面标识，1.0 表示作成版本号，2.0 表示修改版本号，界面标识和版本号请根据项目实际情况进行调整

表 2-3　界面测试需求任务工作量汇总

计划任务工作量汇总(H)——按人

任务类型	测试员 A	测试员 B	测试员 C	测试员 D	测试员 E	合计
业务理解						
UI 测试需求作成						
UI 测试需求评审						
UI 测试需求修改						
合　计						

日常任务工作量汇总(H)——按人

任务类型	测试员 A	测试员 B	测试员 C	测试员 D	测试员 E	合计
问题交流						

续表

任务类型	测试员 A	测试员 B	测试员 C	测试员 D	测试员 E	合计
会议						
培训/学习						
邮件联络						
个人工作(计划、总结)						
自定义任务 1						
自定义任务 2						
自定义任务 3						
合　　计						
本周总工作量						

界面测试需求规范

以"界面"为单位组织界面测试需求,参照界面的组成结构,以矩阵的形式进行分层描述。在系统测试实践中主要考虑 B/S 结构系统界面测试项抽取,而 C/S 结构系统界面测试项的抽取不再展开讨论。

1. 界面矩阵规范

界面矩阵规范详见表 2-4。

表 2-4　界面矩阵规范

规范			
界面矩阵描述规范:			
界面	界面测试类型	子 分 类	测 试 项
界面名称	控件	EditBox	…
		DropList	…
		Button	…
		RadioButton	…
		…	…
	窗体	…	…
	消息框	…	…
	导航栏	…	…
	鼠标	…	…
…		…	…

续表

规范说明： (1) 界面，描述界面名称，与概要设计书保持一致； (2) 界面测试类型，将界面结构进行拆分，例如拆分为如“控件”、“窗体”、“消息框”、“导航栏”、“鼠标”等； (3) 子分类，对“控件”、“窗体”、“消息框”、“导航栏”、“鼠标”等进行再分类； (4) 测试项，不可拆分的最小处理单位。例如“控件”的测试项通常是具体的控件名称

2. 常见界面测试项案例说明

对常见的界面测试项逐一进行说明。

(1) 界面-控件

控件测试项的抽取详见表2-5。

表 2-5　界面-控件描述案例

案例

界面-控件描述案例：

界面测试类型	子分类	测试项
控件	(option)EditBox(字符型文本框)	具体控件名称
	(option)EditBox(数值型文本框)	具体控件名称
	(option)EditBox(日期型文本框)	具体控件名称
	(option)DropList(下拉列表框)	具体控件名称
	(option)Button(按钮)	具体控件名称
	(option)RadioButton(单选框)	具体控件名称
	(option)CheckBox(多选框)	具体控件名称
	(option)ComboBox(组合框)	具体控件名称
	(option)DateTimePicker(时钟控件)	具体控件名称
	其他控件…	具体控件名称

案例说明：
测试项抽取的核心思想是组织该界面的所有控件。
(1) option，表示是可以裁减的内容，根据具体界面来确定不同的内容；
(2) EditBox，将字符型文本框、数值型文本框、日期型文本框分别独立作为控件的组成内容，对输入数据内容、长度、数据类型、格式等内容的确认；
(3) Button，对默认状态、显示状态等内容的确认；
(4) RadioButton，对默认值、单选、多选等内容的确认；
(5) CheckBox，对默认、单选、多选等内容的确认；
(6) ComboBox，对只读属性、首字母检查、显示条目等内容的确认；
(7) DateTimePicker，对非法输入格式等内容的检查

(2) 界面-窗体

在设计界面时有一些需要注意的事项，例如屏幕左上方是用户最关注的区域，所以在

测试时需要特别关注禁用控件和隐藏控件的功能控制是否合理、重要的命令按钮与频繁使用的按钮是否显示在界面比较明显的地方等,设计时尽量保持界面的简洁。

窗体测试项的抽取见表 2-6。

表 2-6 界面-窗体描述案例

案例

界面-窗体描述案例:

界面测试类型	子 分 类	测 试 项
窗体	窗口 Title 名称	文字正确性
	界面风格	窗体
		窗体类型
		控件
		文字内容一致性
		样式一致性
	特殊属性	主界面图标
	初始 Focus 位置	初始 Focus 位置
	键盘操作	Tab Order
		Enter 键
		上下键
		左右键
		Space 键
	其他	…

案例说明:

(1) 窗口 Title 名称,确定文字的正确性、无歧义性。

(2) 界面风格:

确认窗体大小适宜,窗体移动、缩放正确,一个系统多个界面窗体保持一致性;

确认窗体类型的一致性;

确认控件在界面上的数量、布局的合理性,控件文字的正确性;

确认文字内容、大小、颜色、字体等内容的一致性;

确认窗体样式的一致性。

(3) 特殊属性,确认图标的正确显示;

(4) 初始 Focus 位置,通常在设计测试用例时考虑最左上角的 EditBox 为初期 Focus,如果该页不存在 EditBox 控件,则最左上角的控件为初期 Focus;

(5) 键盘操作,确认键盘各种按键的功能实现

(3) 界面-消息框

消息框测试项的抽取见表 2-7。

表 2-7　界面-消息框描述案例

案例		
界面-消息框描述案例：		
界面测试类型	子 分 类	测 试 项
消息框	报错信息	具体消息框名称
	询问信息	具体消息框名称
	警告信息	具体消息框名称
	通知信息	具体消息框名称

案例说明：
测试项抽取的核心思想是组织该界面的所有消息框，消息框主要分为报错、询问、警告、通知等功能。测试时需要确认触发条件、消息类型、消息内容、消息对话框按钮、后继处理等内容。
(1) 报错信息，确认错误信息的内容明确，无错别字，只有“确定”按钮可单击，一般图标为“!”或“X”等字样；
(2) 询问信息，确认询问信息一般有“是”和“否” 按钮可单击，图标为“?”字样；
(3) 警告信息，确认警告信息一般有“是”、“否”、“取消” 三个按钮可单击，图标为“!”字样；
(4) 通知信息，确认通知信息一般只有一个“确定” 按钮可单击，图标为“i”字样

(4) 界面-导航栏

导航栏测试项的抽取见表 2-8。

表 2-8　界面-导航栏描述案例

案例		
界面-导航栏描述案例：		
界面测试类型	子 分 类	测 试 项
导航栏	—	文字规范
		图标
		布局
		快捷键
		热键
		导航条的跳转

案例说明：
(1) 文字规范，确认导航条的文字规范性；
(2) 图标，确认图标正确显示；
(3) 布局，确认导航栏分组清晰；
(4) 快捷键、热键，确认快捷键、热键的功能实现；
(5) 导航条的跳转，确认导航条是否能实现跳转

界面测试需求示例

示例 1：设计“会员登录”界面测试需求

"会员登录"界面见图 2-1,界面测试需求见表 2-9 。

图 2-1 "会员登录"界面

表 2-9 "会员登录"界面测试需求

示例

"会员登录"界面测试需求描述示例:

界面测试类型	子 分 类	测 试 项
控件	EditBox	用户名
		密码
		验证码
	Button	登录
窗体	窗口 Title 名称	窗口 Title 栏文字表达正确性
	界面风格	窗体
		窗体类型
		控件
		文字内容一致性
		样式一致性
	特殊属性	主界面图标
	初始 focus 位置	初始 focus 位置
	键盘操作	Tab Order
		Enter 键
		上下键
		左右键
		Space 键

续表

界面测试类型	子 分 类	测 试 项
消息框	通知消息	用户名不为空
		密码不为空
		验证码不为空
导航条	—	文字规范
		图标
		布局
		快捷键
		热键
		导航条的跳转

示例 2：设计“添加图书”界面测试需求

“添加图书”界面见图 2-2，界面测试需求见表 2-10 。

图 2-2　“添加图书”界面

表 2-10　“添加图书”界面测试需求

示例		
“添加图书”界面测试需求描述示例：		
界面测试类型	子 分 类	测 试 项
控件	EditBox(字符型)	书名
		作者
		译者

续表

界面测试类型	子 分 类	测 试 项
控件	EditBox(字符型)	出版社
		ISBN
		图书简介
	EditBox(数值型)	条形码
		价格
		页数
		版次
	EditBox(日期)	出版日期
	DropList	图书分类
		折扣
		开本
		装帧
	Button	添加
		重置
		浏览
	CheckBox	是否折扣
窗体	窗口 Title 名称	窗口 Title 栏文字表达正确性
	界面风格	窗体
		窗体类型
		控件
		文字内容一致性
		样式一致性
	特殊属性	主界面图标
	初始 focus 位置	初始 focus 位置
	键盘操作	Tab Order
		Enter 键
		上下键
		左右键
		Space 键
消息框	报错消息	书名不为空
		作者不为空

续表

界面测试类型	子分类	测试项
消息框	报错消息	价格不为空
		页数不为空
	通知信息	添加成功
导航条	—	文字规范
		图标
		布局
		快捷键
		热键
		导航条的跳转

2.1.2　设计功能测试需求

软件功能是否实现对于用户而言是至关重要的，所以功能测试是软件测试的重要组成部分。设计功能测试需求的目的是确定功能测试范围和测试目标。

一个完整的软件系统通常是由很多功能点逐层组成的，对一个系统功能测试需求的描述就是以模块为单位对若干功能点逐层描述的集合，通常采用功能矩阵的方法进行组织。功能矩阵的方法是将软件文档，例如概要设计说明书、详细设计说明书等，进行逐层细分并进行测试项的抽取，最终转变成可逐条测试的要点。

功能矩阵方法有以下优点：

- 设计的测试项条理清晰，有利于理解概要设计；
- 易于识别概要设计及其字里行间没有明确描述的内容；
- 易于识别存在二义性的概要设计。

功能测试需求任务

1. 任务类型定义

功能测试需求任务类型见表 2-11。

表 2-11　功能测试需求任务

任务				
功能测试需求任务类型描述：				
测试作业类型		保存	模　　板	备　　注
计划任务	业务理解	△		
	功能测试需求作成	○	附录 A 中的“4. 功能测试需求模板”	
	功能测试需求评审	○		在原文件基础上添加标注
	功能测试需求修改	○	附录 A 中的“4. 功能测试需求模板”	

续表

测试作业类型		保存	模　板	备　注
日常任务	问题交流	△		
	会议	○	附录 A 中的“1. 会议模板”	
	培训/学习	△		
	邮件联络	△		
	周报	○	附录 A 中的“2. 周报模板”	
	自定义任务 1	△		
	自定义任务 2	△		
	自定义任务 3	△		

任务说明：
(1)“保存”列，○表示必须、△表示可选；
(2) 计划任务“功能测试需求作成”及“功能测试需求修改”以功能模块为单位保存为 Excel 格式的独立 Sheet；
(3) 日常任务“会议”，以项目组为单位制成，保存为 Word 格式，由项目测试组长负责；
(4) 日常任务“周报”，以个人为单位制成，保存为 Word 格式，由个人负责，每周五提交

2. 任务计划安排

测试范围在测试计划中已经给出。每个项目组完成“学创购书网”所有模块的功能测试需求设计。测试经理负责本项目组工作任务分配，分配形式见表 2-12。文档保存请参照表中的“文档名称”列的相关说明。

表 2-12　功能测试需求任务计划

作业内容	模块 ID	担当者	作业类型	预定作业时间(H)	实际作业时间(H)	计划开始日	计划结束日	文档名称
功能测试需求设计	M1～M3	测试员 A	功能测试需求作成					FM_模块 ID_1.0
		测试经理	功能测试需求评审					—
		测试员 A	功能测试需求修改					FM_模块 ID_2.0
	M4～M7	测试员 B	功能测试需求作成					FM_模块 ID_1.0
		测试经理	功能测试需求评审					—
		测试员 B	功能测试需求修改					FM_模块 ID_2.0
	M8～M12	测试员 C	功能测试需求作成					FM_模块 ID_1.0
		测试经理	功能测试需求评审					—
		测试员 C	功能测试需求修改					FM_模块 ID_2.0
	M13～M15	测试员 D	功能测试需求作成					FM_模块 ID_1.0
		测试经理	功能测试需求评审					—
		测试员 D	功能测试需求修改					FM_模块 ID_2.0

续表

作业内容	模块 ID	担当者	作业类型	预定作业时间(H)	实际作业时间(H)	计划开始日	计划结束日	文档名称
功能测试需求设计	M16～M18	测试员 E	功能测试需求作成					FM_模块 ID_1.0
		测试经理	功能测试需求评审					—
		测试员 E	功能测试需求修改					FM_模块 ID_2.0

任务计划说明：
(1)“模块 ID”列与表 1-2 测试范围中的“模块 ID”列保持一致；
(2)“文档名称”列，FM 为功能模块“function module”缩写、1.0 表示作成版本号、2.0 表示修改版本号，请根据项目实际情况调整“模块 ID”列和“文档名称”列中的版本号

3. 任务工作量汇总

以项目组为单位进行工作量汇总，测试经理负责，汇总形式见表 2-13。

表 2-13　功能测试需求任务工作量汇总

计划任务工作量汇总(H)——按人						
任务类型	测试员 A	测试员 B	测试员 C	测试员 D	测试员 E	合计
业务理解						
功能测试需求作成						
功能测试需求评审						
功能测试需求修改						
合　计						
日常任务工作量汇总(H)——按人						
任务类型	测试员 A	测试员 B	测试员 C	测试员 D	测试员 E	合计
问题交流						
会议						
培训/学习						
邮件联络						
个人工作(计划、总结)						
自定义任务 1						
自定义任务 2						
自定义任务 3						
合　计						
本周总工作量						

功能测试需求规范

通常系统主体业务功能是需要后台数据库作支撑的，所以在进行功能测试需求的设计时需要结合数据库统一进行考虑。

1. 功能矩阵规范

有关数据库操作类的主体业务主要参照系统的功能划分和数据库处理的先后顺序进行，所以功能矩阵也是按照层次进行分类的。功能矩阵详见表 2-14，在该表中：

功能分类第一层：模块的功能名称，与概要设计书一致，如果功能矩阵文档以一个功能为单位作成，此层可以取消。

功能分类第二层：可按照对数据库操作为拆分的方法，如检索、新建、编辑、删除、复制等。

功能分类第三层：按照数据库处理前、处理中、处理后的方法进行分类。

功能分类第四层：对于处理，按成功、失败、取消进行再分类。

功能点测试项：不可拆分的最小单位，例如对于处理成功，测试项通常是数据库的字段。

表 2-14　功能矩阵

规范

功能矩阵描述规范：

功能分类第一层	功能分类第二层	功能分类第三层	功能分类第四层	功能点测试项
用户管理	用户新建	启动条件	—	…
		关联输入项检查	—	…
		新建成功	必须输入项	…
			非必须输入项	…
		新建失败	—	…
		新建取消	—	…
…	…	…	…	…

规范说明：
(1) 启动条件，开始运行的条件；
(2) 关联输入项检查，对界面中所有控件间关联关系或控件与数据表关联关系的确认；
(3) 新建成功，数据记录成功保存到数据库中的确认；
(4) 新建失败，由于某种原因或限制导致新建数据记录不成功的确认；
(5) 新建取消，取消数据新建操作

2. 常见功能测试项案例说明

测试项抽取的核心思想就是按照数据库处理的顺序进行分类和抽取，所以对于其他功能，只要掌握核心思想和方法，都可以抽取出规范的测试项。下面介绍常见的检索和新建功能的功能矩阵和测试项的抽取方法。

(1) 检索功能的功能矩阵测试项

案例中介绍了检索功能测试项的抽取方法，该方法适应于通用的检索功能操作，见表2-15。

表 2-15　检索功能描述案例

案例			
检索功能描述案例：			
功能分类第一层	功能分类第二层	功能分类第三层	功能点测试项
用户检索	启动条件	—	根据项目情况描述
	关联输入项检查	ComboBox	(option)[某]下拉列表和某表数据关联
		Button	(option)[某]参照按钮和前边输入框或显示框关联
		CheckBox	(option)[A]项目和[B]项目关联（CheckBox类型）
	检索成功	检索成功共通	按设定的检索条件正确检索出数据，检索条件之间均为“And”的关系
			(option)按设定的检索条件正确检索出数据，检索条件之间存在“OR”的关系
			执行检索后，相关按钮变为可用状态
			检索结果按照默认的排序进行升序(降序)显示
			(option)按照一页表示件数的设定值显示检索结果
			(option)提示检索成功的消息框
			(option)检索结果件数正常显示
			(option)横向、纵向滚动条正常显示
			(option)1页时，页数正常显示，翻页按钮置灰
			(option)多页时，页数正常显示，翻页按钮激活
		必须输入项	根据项目情况描述
		非必须输入项	根据项目情况描述
		混合输入	必须输入项输入，非必须输入项为空，保存并检查结果
			所有项输入后保存，并检查存储结果
			必须输入项输入，非必须输入项随机抽取输入，保存并检查结果
		—	一览表中不在检索条件中的显示字段确认
		—	(option)检索出来的数据超过×××件，提示消息框
		—	(option)数据量大的界面，检索界面跳转到等待界面，按钮隐藏

续表

功能分类第一层	功能分类第二层	功能分类第三层	功能点测试项
用户检索	检索失败	—	DataBase(DB)网络中断，连接不上，导致检索失败
		—	DB服务没有正常启动，导致检索失败
		—	没有符合检索条件的数据，导致检索失败
	检索后续操作	检索后重新排序	—
		滚动条	—
		检索出来数据的选择	—
		检索出来数据的选择解除	—
		(option)翻页	—
		(option)界面折叠	—
	(option)检索取消	—	根据项目情况描述

案例说明：
测试项抽取的核心思想按数据库处理前、处理中、处理后的顺序进行组织。
(1) 将启动条件、关联输入项检查作为数据库处理前的内容；
(2) 将成功、失败作为数据库处理中的内容；
(3) 将检索后续操作作为数据库处理后的内容；
(4) option，表示是可以裁减的内容，根据不同功能的具体需求来确定具体的测试项的内容

(2) 新建功能的功能矩阵测试项

案例中介绍了对于新建功能的测试项抽取的方法，该方法适应于通用的新建功能操作，详见表2-16。

表2-16 新建功能描述案例

案例

新建功能描述案例：

功能分类第一层	功能分类第二层	功能分类第三层	功能点测试项
用户新建	启动条件	—	根据项目情况描述
	关联输入项检查	控件与表关联(ComboBox)	(option)[某]下拉列表和[某]表数据关联
		控件与控件关联(Button)	(option)[某]参照按钮和前边输入框或显示框关联
		控件与控件关联(CheckBox)	(option)[A]项目和[B]项目关联
		—	(option)[输入项1]与[输入项2]关联，必须一致(例如用户新建的[输入密码]输入框和[确认密码]输入框关联必须一致)
		—	(option)单位转换与前面的输入框关联

续表

功能分类第一层	功能分类第二层	功能分类第三层	功能点测试项
用户新建	新建成功	新建成功共通	记录成功保存到DB,且隐藏字段被确认(查看数据库表…)
			按钮状态正常
			(option)提示新建成功的消息框
			(option)自动调用检索,显示新建的数据
			(option)新建的数据如果在当前页显示,高亮显示
			(option)新建的数据一直保持在一览的第一个位置,高亮显示
			(option)一览中排序正确
			(option)履历查看
		必须输入项	根据项目情况描述
		非必须输入项	根据项目情况描述
		输入组合项	必须输入项输入,非必须输入项空,保存并检查结果
			所有项输入后保存,并检查存储结果
			必须输入项输入,非必须输入项随机抽取输入,保存并检查结果
			(option)某公式关联输入检查
	新建失败	—	根据项目情况描述
		—	DB网络中断,连接不上,导致新建操作失败
		—	DB服务没有正常启动,导致新建操作失败
		—	记录重复,导致新建操作失败
		—	业务限制,导致新建操作失败
		—	(option)新建记录的同时还要传送的文件失败,导致新建操作失败(例:目录创建失败,文件过大复制失败)
		—	(option)新建记录的同时传送文件的文件传输协议(File Transfer Protocol,FTP)连接失败,导致新建操作失败
	新建取消	—	根据项目情况描述

案例说明:
测试项抽取的核心思想是按照数据库处理前、处理中、处理后的顺序进行组织。
(1) 将启动条件、关联输入项检查作为数据库处理前的内容;
(2) 将成功、失败作为数据库处理的内容;
(3) 案例中的option,表示可以裁减的内容,根据不同功能的具体需求来确定具体的测试项的内容

功能测试需求示例

示例 1：“会员登录”功能测试需求

“会员登录”界面见图 2-3，功能测试需求见表 2-17 。



图 2-3 “会员登录”界面

表 2-17 “会员登录”功能测试需求

示例		
“会员登录”功能测试需求描述示例：		
功能分类第一层	功能分类第二层	测 试 项
启动条件	—	界面启动
关联输入项检查	控件与控件关联	[验证码]文本框和后边[验证码]参照图片关联，必须保持一致
用户登录成功	常规	跳转至“用户 AdminIndex. aspx”界面
		显示用户登录成功的消息
	必须输入项	设定[用户名]
		设定[密码]
		设定[验证码]
用户登录失败	—	[用户名]错误
	—	[密码]错误
	—	[验证码]错误
	—	DB 网络中断，连接不上，导致登录操作失败
	—	DB 服务没有正常启动，导致新建操作失败
	—	登录用户重复，导致登录操作失败

续表

功能分类第一层	功能分类第二层	测　试　项
用户登录取消	—	—
	—	—
界面输出项检查	—	—
后继处理	—	—
示例分析： “用户登录成功”的功能分类第二层“必须输入项”功能点包含“用户名”、“密码”和“验证码”，都是必须输入项，并且都不能进行再拆分，满足最小测试项的要求，如果再进行拆分就需考虑各功能点的等价类、边界值的取值即测试用例设计了，测试用例设计不属于测试需求阶段的工作		

示例 2：“添加图书”功能测试需求

“添加图书”界面见图 2-4，功能测试需求见表 2-18 。

图 2-4　“添加图书”界面

表 2-18　“添加图书”功能测试需求

示例		
“添加图书”功能测试需求描述示例：		
功能分类第一层	功能分类第二层	测　试　项
启动条件	—	界面启动
		确认[图书分类]下拉列表默认为[教育类][考试]
		确认[折扣]下拉列表默认为[7 折]
		确认[开本]默认为[16 开本]
		确认[装帧]默认为[平装]

续表

功能分类第一层	功能分类第二层	测　试　项
关联输入项检查	控件与数据库表的关联	[图书分类]下拉列表和 T_BookClass 数据表关联
	控件与控件的关联	[是否折扣]CheckBox 和[折扣]CheckBox 关联
		[浏览]参照 Button 和前边输入框[上传图像]关联
新建成功	新建常规共通	记录成功保存到 DB,查看数据库表 T_Book 更新
		提示新建成功的消息框
		自动调用检索,显示新建的数据
		新建的数据在显示页高亮显示
		新建的数据一直保持在一览的第一个位置,高亮显示
		一览中排序正确
	必须输入项	设定[书名]
		设定[图书分类]
		设定[作者]
		设定[价格]
		设定[页数]
	非必须输入项	设定[译者]
		设定[出版社]
		设定[出版日期]
		设定[ISBN]
		设定[条形码]
		设定[是否折扣]
		设定[版次]
		设定[开本]
		设定[装帧]
		设定[图书简介]
	输入项组合测试	必须输入项输入,非必须输入项空,保存并检查结果
		所有项输入后保存,并检查存储结果
		必须输入项输入,非必须输入项随机抽取输入,保存并检查结果
添加失败	—	[价格]错误
	—	[页数]错误
	—	[ISBN]错误

续表

功能分类第一层	功能分类第二层	测　试　项
添加失败	—	[条形码]错误
	—	[上传图像]错误
	—	[出版日期]错误
	—	DB 网络中断，连接不上，导致登录操作失败
	—	DB 服务没有正常启动，导致新建操作失败
	—	登录用户重复，导致登录操作失败
重置成功	—	文本框清空检查
		其他控件恢复默认值检查
后继处理	—	确认添加成功消息

示例分析：

(1) 功能分类第一层“关联输入项检查”中的功能分类第二层“控件与数据库表的关联”。图书分类的内容是用户通过自定义的方式存储到数据表 T_BookClass，然后通过[图书分类]下拉列表框读取出来的，所以需要检查与数据库表关联。

(2) 功能分类第一层“关联输入项检查”中的功能分类第二层“控件与控件的关联”。只有[是否折扣]选择框被选中状态下[折扣]下拉列表框才可用，所以两个控件之间有关联关系。

(3) 功能分类第一层“新建成功”中的功能分类第二层“非必须输入项”。这些控件的设定是可选的，在定义测试功能点时将它们归为非必须输入项。

(4) 功能分类第一层“添加成功”中的功能分类第二层“输入项组合测试”。当输入多个条件时通常对输入条件进行以下几种情况的组合：

第一种情况，所有必须输入项都设定与所有非必须输入项不设定的组合；

第二种情况，所有必须输入项都设定与所有非必须输入项都设定的组合；

第三种情况，所有必须输入项都设定与非必须输入项选择 2、3 项设定的组合

参考知识

功能测试需求规范中用功能矩阵的方法抽取测试项，在实际工作中需要根据项目及模块的特点进行测试项的组织，以下编写准则仅供参考。

1. 测试需求分析过程

在描述测试需求时将系统进行分解，然后采用描绘轮廓、分解单元、细化等步骤。其中，

第一步，描述轮廓，描绘被测程序的测试范围包括测试目标、对象等；

第二步，分解单元，对测试范围进行分解，根据结构分解成不同级别的单元，形成树形测试需求，例如子系统、模块等；

第三步，单元细化，对已分解的单元进行细化，细述每项测试需求。

2. 测试需求编写准则

在编写测试需求时需要注意以下几点：

(1) 完整性。一份完整的测试需求就是一份测试方案。

(2) 无歧义性。测试需求、测试用例设计和测试执行通常不是由同一个人完成的，所以在描述测试需求，特别是描述测试项时无歧义性至关重要。

(3) 一致性。保持两个一致：一是测试需求与软件需求保持一致；二是测试需求与测试用例设计保持一致。

(4) 可测试性。因为后继的测试用例设计和缺陷报告均以测试需求为基础，所以测试需求必须具有可测试性。

3. 测试需求的评审

为了确保测试的可追踪性和与用户、开发团队目标的一致性，需要对测试需求进行评审。根据具体情况可以采取正式、非正式的需求评审，也可以采用同事间审查的方法。

2.2 设计单元测试用例

测试用例来源于测试需求，是对测试需求中测试项的进一步细化，是整个测试工作的基础。测试用例覆盖系统的程度决定了测试的覆盖程度。

设计测试用例主要有以下几个方面的作用：

(1) 执行测试时可根据测试用例的优先级别进行实施，有利于时间与资源的管理；

(2) 在回归测试中除了通过补充少量测试用例来寻找新的缺陷外，绝大部分是重复以前的测试用例以验证软件的正确性以及验证软件缺陷是否被修复，所以设计测试用例降低了工作强度，减少了回归测试的复杂度；

(3) 在测试用例设计的基础上，执行期间对已通过、未通过的测试用例进行记录和统计，对未通过的测试用例编写测试缺陷报告，从而全方位地保证了测试工作的追踪。

2.2.1 设计界面测试用例

界面测试用例的设计通常分成几步进行，首先依据已经设计好的界面测试需求抽取的测试项进行测试数据的设计，然后根据测试数据来描述测试的操作步骤和正确结果。

界面测试用例主要由输入、输出两部分组成，其中输入包括测试项、检查内容、操作步骤、测试数据等内容，输出为正确结果。形式见表 2-19。测试用例中可能还有其他组成部分，可根据项目的实际情况进行补充描述。

表 2-19 界面测试项抽取

输入　　　　　　　　　　输出

测试项	检查内容	操作步骤	测试数据	优先级	正确结果
…	…	…	…	…	…
密码	默认值	确认默认状态	—	高	[密码]为空
	必须输入项为空	(1) 在[密码]中不进行输入 (2) 单击[登录]	—	高	不能为空 Message 提示：密码为必填信息
	不允许复制、粘贴操作	(1) 在[密码]中进行粘贴 (2) 单击[登录]	正确密码	高	不能粘贴
…	…	…	…	…	…

界面测试用例任务

1. 任务类型定义

界面测试用例任务类型见表 2-20。

表 2-20 界面测试用例任务

任务

界面测试用例任务类型描述：

	测试作业类型	保存	模　板	备　注
计划任务	业务理解	△		
	UI 测试用例作成	○	附录 A 中的“5. 界面测试用例模板”	
	UI 测试用例评审	○		在原文件基础上添加标注
	UI 测试用例修改	○	附录 A 中的“3. 界面测试需求模板”	
日常任务	问题交流	△		
	会议	○	附录 A 中的“1. 会议模板”	
	培训/学习	△		
	邮件联络	△		
	周报	○	附录 A 中的“2. 周报模板”	
	自定义任务 1	△		
	自定义任务 2	△		
	自定义任务 3	△		

任务说明：

(1) “保存”列，○表示必须、△表示可选；

(2) 计划任务“UI 测试用例作成”及“UI 测试用例修改”以界面为单位保存为 Excel 格式。同一界面中如包含多个界面名称，则每个界面名称独立为一个 Sheet；

(3) 日常任务“会议”，以项目组为单位制成，保存为 Word 格式，由项目测试组长负责；

(4) 日常任务“周报”，以个人为单位制成，保存为 Word 格式，由个人负责，每周五提交

2. 任务计划安排

测试范围在测试计划中已经给出。每个项目组完成"学创购书网"所有界面的测试用例设计。界面测试需求已完成，界面测试用例在界面测试需求的基础上设计，所以要与界面测试需求严格保持一致。测试经理负责本项目组工作任务分配，分配形式见表 2-21。文档保存名称请参照表中"文档名称"列中的相关说明。

表 2-21 界面测试用例任务计划

作业内容	界面标识	担当者	作业类型	预定作业时间(H)	实际作业时间(H)	计划开始日	计划结束日	文档名称
UI测试用例设计	P1～P5	测试员 A	UI 测试用例设计作成					UICASE_界面名称_1.0
		测试经理	UI 测试用例设计评审					…
		测试员 A	UI 测试用例设计修改					UICASE_界面名称_2.0
	P6～P10	测试员 B	UI 测试用例设计作成					UICASE_界面名称_1.0
		测试经理	UI 测试用例设计评审					…
		测试员 B	UI 测试用例设计修改					UICASE_界面名称_2.0
	P11～P14	测试员 C	UI 测试用例设计作成					UICASE_界面名称_1.0
		测试经理	UI 测试用例设计评审					…
		测试员 C	UI 测试用例设计修改					UICASE_界面名称_2.0
	P15～P19	测试员 D	UI 测试用例设计作成					UICASE_界面名称_1.0
		测试经理	UI 测试用例设计评审					…
		测试员 D	UI 测试用例设计修改					UICASE_界面名称_2.0
	P20～P24	测试员 E	UI 测试用例设计作成					UICASE_界面名称_1.0
		测试经理	UI 测试用例设计评审					…
		测试员 E	UI 测试用例设计修改					UICASE_界面名称_2.0

任务计划说明：

(1)"界面标识"列与表 1-2 测试范围中的"界面标识"列保持一致；

(2)"文档名称"列，UI 为用户界面"user interface"缩写、CASE 表示用例、1.0 表示作成版本号、2.0 表示修改版本号，界面标识和版本号请根据项目实际情况进行调整

3. 任务工作量汇总

以项目组为单位进行工作量汇总，测试经理负责，汇总形式见表 2-22。

表 2-22　界面测试用例任务工作量汇总

计划任务工作量汇总(H)——按人						
任务类型	测试员 A	测试员 B	测试员 C	测试员 D	测试员 E	合计
业务理解						
UI 测试用例作成						
UI 测试用例评审						
UI 测试用例修改						
合　计						
日常任务工作量汇总(H)——按人						
任务类型	测试员 A	测试员 B	测试员 C	测试员 D	测试员 E	合计
问题交流						
会议						
培训/学习						
邮件联络						
个人工作(计划、总结)						
自定义任务 1						
自定义任务 2						
自定义任务 3						
合　计						
本周总工作量						

界面测试用例规范

界面测试用例主要由测试项、检查内容、操作步骤、测试数据、正确结果等内容组成，以下按照测试用例的组成进行描述。

1. 检查内容

常见的界面测试类型一般包括控件、窗体、消息框、导航条等。针对不同的界面测试类型，继续研究典型测试项如何进行检查内容的设计。

(1) 常见控件一般包括的类型

① EditBox(文本框)

② Button(按钮)

③ DropList(下拉列表框)

④ RadioButton(单选框)

⑤ CheckBox(多选框)

⑥ ComboBox(组合框)

⑦ DateTimePicker(时钟控件)

……

文本类型的输入框是项目中最常使用的一个控件类型，该控件属于边界值以外的测试内容在界面测试中测试，其余能够保存到数据库中的测试内容都在功能测试中进行测试。各种控件检查内容见表 2-23。

表 2-23 控件检查内容

界面测试类型	子 分 类	测 试 项	检查内容
控件	EditBox(文本框)	具体控件名称	检查默认值
			检查输入项为空
			检查比最小边界值小的无效域
			检查比最大边界值大的无效域
			检查非法数据类型输入
			检查非法格式输入
			检查复制、粘贴是否允许
			检查特殊字符集的输入
	Button(按钮)	具体控件名称	检查默认值
			检查单击功能
			检查双击功能
			检查显示状态
	DropList(下拉列表框)	具体控件名称	检查默认值
			检查只能选择一项
			检查必须输入项不为空
			检查键盘上下箭头控制，按列表顺序进行调整
			检查鼠标滚轮的控制，按列表顺序进行调整
			检查首字母
			检查显示完整的条目内容
	RadioButton(单选框)	具体控件名称	检查默认值
			检查只能选择一项
			检查键盘上下左右箭头对条目的选择
			检查组内循环
			检查不能选中多项

续表

界面测试类型	子分类	测试项	检查内容
控件	CheckBox(多选框)	具体控件名称	检查条目的功能
			检查默认值
			检查必须输入项可为空
			检查连续多选
			检查跳跃多选
			检查取消选择
	ComboBox(组合框)	具体控件名称	检查默认值
			检查必须输入项不为空
			检查键盘上下箭头控制,按列表顺序进行调整
			检查鼠标滚轮的控制,按列表顺序进行调整
			检查首字母
			检查显示完整的条目内容
	ListBox(列表框)	具体控件名称	检查默认值
			检查必须输入项不为空
			检查不可连续多选
			检查不可跳跃多选
			检查焦点丢失
			检查结合键盘上下键进行选择
	RichTextBox(多行文本框)	具体控件名称	检查默认值
			检查滚动条是否显示
			检查必须输入内容可为空
			检查自动换行
			检查手动换行
			检查纵向超出边框显示垂直滚动条
	ListView(视图列表)	具体控件名称	检查默认状态
			检查选择其中一项
			检查取消选择
			检查一个都不选
			检查结合鼠标和键盘进行多选
			检查选择全部
			检查默认状态时,横向、纵向滚动条是否显示

续表

界面测试类型	子分类	测试项	检查内容
控件	ListView(视图列表)	具体控件名称	检查首字母
			检查列宽是否可调整
			检查结合鼠标键盘的操作
	TreeView(目录树)	具体控件名称	检查默认状态
			检查选择第一个节点
			检查选择第一个节点的子节点
			检查选择任意节点
			检查选择任意节点的子节点
			检查节点焦点丢失
			检查结合鼠标键盘进行上下选择
			检查节点的展开收缩
			检查首字母
			检查默认时滚动条是否显示
			检查不能多选
	DateTimePicker(时钟控件)	具体控件名称	检查日期转换格式
			检查默认值
			检查必须输入项不为空
			检查非法输入格式
			检查结合鼠标键盘进行上下选择
	TabPage	具体控件名称	检查默认状态
			检查结合鼠标切换 TabPage
			检查结合键盘 Tab 键的切换
			检查切换 TabPage 后的焦点
			检查组内循环
	滚动条	具体控件名称	检查拖动滚动条信息能否显示
			检查拖动滚动条时屏幕刷新情况
			检查结合鼠标键盘进行操作
	其他控件	具体控件名称	…

(2) 其他界面测试分类一般包括的类型

界面测试类型除了控件以外还有窗体、消息框、导航栏等类型,下面对这些检查内容进行介绍。这些界面测试类型有的测试项已经是不可拆分的最小单元,所以就不再进行

检查内容的扩展，见表 2-24。

表 2-24　界面其他类型检查内容

界面测试类型	子分类	测试项	检查内容
窗体	界面风格	窗体	检查窗体大小
			检查窗体是否移动
			检查窗体是否缩放
			检查窗体的分辨率
		窗体类型	检查窗体类型
		控件	检查控件字体字号
		文字内容一致性	—
		样式一致性	—
	窗口 Title 名称	窗口 Title 栏文字表达正确性	—
	特殊属性	主界面图标	—
	初始 focus 位置	初始 focus 位置	—
	键盘操作	Tab Order	—
		Enter 键	Enter 键功能确认
		上下键	—
		左右键	—
		Space 键	—
消息框	报错信息	具体消息框名称	检查消息框消息类型
	询问信息	具体消息框名称	检查消息框触发条件
	警告信息	具体消息框名称	检查消息框消息内容
	通知信息	具体消息框名称	检查消息框 Button 后继处理
导航栏	—	文字规范	检查导航栏字体、字号
			检查导航栏是否存在错别字
			检查导航栏是否存在中英文混合
		图标	—
		布局	检查导航栏分组
		快捷键	—
		热键	—

2. 操作步骤

测试用例的操作步骤用(1) (2) (3)…顺序标注，操作步骤结束后，不需要增加标点符号，见表 2-25。

表 2-25 操作步骤描述

案例				
操作步骤描述案例：				
测试项	检查内容	操作步骤	测试数据	正确结果
…	…	…	…	…
折扣	检查首字母	(1) 单击[折扣] (2) 键盘输入字母	存在符合输入的首字母的数据	自动选择符合首字母的选项
…	…	…	…	…
案例分析： 操作步骤按顺序进行标记使测试动作更加清晰，对测试执行人员起到有效的提示作用				

3. 测试数据的描述

通常对于测试用例中的测试数据，需要描述数据的特性和取值范围，不需要描述具体的数值。不描述具体数值的目的是让不同的测试人员执行测试用例时，可以根据数据的要求随机输入数据，增加发现问题的几率，见表 2-26。

表 2-26 测试数据描述

案例				
测试数据描述案例：				
测试项	检查内容	操作步骤	测试数据	正确结果
…	…	…	…	…
版次	比边界值大	在[版次]中输入	3 位以上任意半角数字	Lable 提示：请输入 3 位以内数字
…	…	…	…	…
案例分析： 正确的描述方式如案例中“测试数据”列描述的“3 位以上任意半角数字”。如果描述成“3 位以上半角数字，如 1234”，通常测试执行人员会直接输入“1234”进行测试，这样就会降低发现问题的几率。				

4. 正确结果

正确结果中有多个检查点时，需要拆成多项进行表述。正确结果尽可能描述出验证细节，见表 2-27。

表 2-27　正确结果描述

案例				
正确结果描述案例：				
测试项	检查内容	操作步骤	测试数据	正确结果
…	…	…	…	…
鼠标双击[添加]	(1) 输入界面所有必填信息 (2) 鼠标双击[添加]	[添加图书]界面所有必填信息正确	高	添加成功，记录成功保存到 DB 屏蔽第 2 次重复操作
…	…	…	…	…
案例分析： 通常[添加]按钮功能是通过鼠标单击来实现的，案例中的测试用例针对用户误操作为鼠标双击动作的情况。当发生鼠标双击动作时，记录成功保存到 DB 后，要屏蔽掉第二次鼠标操作，所以在“正确结果”列中重点提出来，这样测试执行时会避免测试遗漏				

界面测试用例示例

示例 1：设计“会员登录”界面测试用例

“会员登录”界面见图 2-5，界面测试用例设计见表 2-28。



图 2-5　“会员登录”界面

表 2-28 “会员登录”界面测试用例

Case ID	界面测试类型	子分类	测试项	检查内容	操作步骤	测试数据	优先级	正确结果
UI_P2_1	控件	EditBox	用户名	默认值	确认默认状态	—	高	[用户名]为空
UI_P2_2				必须输入项为空	(1) 在[用户名]中不进行输入 (2) 单击[登录]	—	高	[用户名]不允许为空 错误信息提示
UI_P2_3				超出最小边界值	在[用户名]中输入	2 个以下全角英、汉、数	高	不允许输入
UI_P2_4					在[用户名]中输入	4 个以下半角字符	高	不允许输入
UI_P2_5				超出最大边界值	在[用户名]中输入	10 个以上全角英、汉、数	高	不允许输入
UI_P2_6					在[用户名]中输入	20 个以上半角字符	高	不允许输入
UI_P2_7				数据类型	—	—	—	—
UI_P2_8				格式	—	—	—	—
UI_P2_9				复制、粘贴操作	—	—	—	—
UI_P2_10				输入特殊字符集	—	—	—	—
UI_P2_11			密码	默认值	确认默认状态	—	高	[密码]为空
UI_P2_12				必须输入项为空	(1) 在[密码]中不进行输入 (2) 单击[登录]	—	高	[密码]不能为空 错误信息提示
UI_P2_13				超出最小边界值	在[密码]中输入	2 个以下全角英、汉、数	高	不允许输入
UI_P2_14					在[密码]中输入	4 个以下半角字符	高	不允许输入
UI_P2_15				超出最大边界值	在[密码]中输入	输入 10 个以上全角英、汉、数	高	不允许输入
UI_P2_16					在[密码]中输入	20 个以上半角字符	高	不允许输入
UI_P2_17				数据类型	—	—	—	—

续表

Case ID	界面测试类型	子分类	测试项	检查内容	操作步骤	测试数据	优先级	正确结果
UI_P2_18	控件	EditBox	密码	格式	—	—	—	—
UI_P2_19				不允许复制、粘贴操作	（1）在[密码]中进行粘贴输入 （2）单击[登录]	正确密码	高	不能粘贴
UI_P2_20				输入特殊字符集	—	—	—	—
UI_P2_21			验证码	默认值	确认默认状态	—	高	[验证码]为空
UI_P2_22				必须输入项为空	（1）在[验证码]中不进行输入 （2）单击[登录]	—	高	[验证码]不能为空 错误信息提示
UI_P2_23		Button	登录	默认状态	—	—	高	[登录]为 Enable 状态
UI_P2_24				单击功能	鼠标单击[登录]	—	高	登录成功
UI_P2_25				双击功能	鼠标双击[登录]	—	高	登录成功 屏蔽双击重复发送
UI_P2_26				显示状态	鼠标移动到[登录]上	—	中	[添加]按钮成高亮显示状态，鼠标箭头变为手的形式
UI_P2_27	窗体	窗口 Title 名称	Title 栏	文字表达正确性	确认窗口 Title 栏文字表达正确	—	高	用户登录
UI_P2_28		界面风格	窗体	窗体的大小	确认窗体大小	—	高	窗体大小适宜 窗体内全部内容显示完整
UI_P2_29				窗体的移动	拖动窗体	主窗体	高	主窗体不可移动
UI_P2_30						副窗体	高	副窗体可正常移动

续表

Case ID	界面测试类型	子分类	测试项	检查内容	操作步骤	测试数据	优先级	正确结果
UI_P2_31	窗体	界面风格	窗体	窗体的缩放	单击浏览器的还原按钮或双击浏览器的标题栏	当前为最大化状态	高	窗体可以缩小
UI_P2_32							高	文字显示正确 没有出现重叠 比例显示正确
UI_P2_33							高	滚动条的长度变大或出现
UI_P2_34					单击浏览器的最大化按钮或双击浏览器的标题栏	当前不是最大化状态	高	窗体可以最大化
UI_P2_35							高	文字显示正确 没有出现重叠 比例显示正确
UI_P2_36							高	滚动条长度变短或不显示
UI_P2_37					单击最小化按钮	—	高	窗体最小化到后台
UI_P2_38					单击关闭按钮	—	高	窗体正常关闭
UI_P2_39				分辨率	改变分辨率设置	—	高	窗体正常显示
UI_P2_40			窗体类型	窗体类型	确认窗体的类型	—	高	所有窗体均为模式窗体
UI_P2_41			控件	字体字号	确认控件字体字号	—	高	控件字体字号一致 内容正确 文字不重叠 无全半角中英文混合
UI_P2_42			文字内容一致性	文字内容一致性	确认文字内容一致	—	高	相同控件名称一致 关于描述说法一致

续表

Case ID	界面测试类型	子分类	测试项	检查内容	操作步骤	测试数据	优先级	正确结果
UI_P2_43	窗体	界面风格	样式一致性	样式一致性	确认样式一致	—	高	同一类型控件样式一致
UI_P2_44		特殊属性	主界面图标	—	确认每一页的主界面图标一致	—	高	[illegible]
UI_P2_45		初始 focus 位置	初始 focus	—	确认初始 focus 位置	—	高	初始 focus 位置在[用户名]上
UI_P2_46		键盘操作	Tab Order	—	利用 Tab 键进行切换	—	高	Tab 的顺序为从左到右，从上到下
UI_P2_47			Enter 键	功能确认	（1）焦点在 Button （2）按下 Enter 键	—	高	能够实现鼠标单击的功能
UI_P2_48			上下键	—	按住上键	—	高	纵向向上滚动屏幕
UI_P2_49					按住下键	—	高	纵向向下滚动屏幕
UI_P2_50			左右键	—	按住左键	—	高	横向向左滚动屏幕
UI_P2_51					按住右键	—	高	横向向右滚动屏幕
UI_P2_52	消息框	通知消息	用户名不为空	触发条件	（1）用户名为空 （2）单击[登录]按钮	—	高	弹出用户名不为空的消息框
UI_P2_53				消息类型	—	—	高	通知信息
UI_P2_54				消息内容	—	—	高	用户名为必填信息
UI_P2_55				消息框 Button	—	—	高	确定
UI_P2_56				后继处理	—	—	高	返回

续表

Case ID	界面测试类型	子分类	测试项	检查内容	操作步骤	测试数据	优先级	正确结果
UI_P2_57	消息框	通知消息	密码不为空	触发条件	（1）填写正确的用户名 （2）密码为空 （3）单击[登录]按钮	—	高	弹出密码不为空的消息框
UI_P2_58				消息类型	—	—	高	通知信息
UI_P2_59				消息内容	—	—	高	密码为必填信息
UI_P2_60				消息框 Button	—	—	高	确定
UI_P2_61				后继处理	—	—	高	返回
UI_P2_62			验证码不为空	触发条件	（1）填写正确的用户名和密码 （2）验证码为空 （3）单击[登录]按钮		高	弹出验证码不为空的消息框
UI_P2_63				消息类型	—	—	高	通知信息
UI_P2_64				消息内容	—	—	高	验证码为必填信息
UI_P2_65				消息框 Button	—	—	高	确定
UI_P2_66				后继处理	—	—	高	返回
UI_P2_67	导航条	—	文字规范	字体、字号	检查导航条的字体、字号是否适中	—	高	字体、字号适中
UI_P2_68				错别字	检查导航条是否有错别字	—	高	无错别字
UI_P2_69				中英文混合	检查导航条是否有中英文混合	—	高	无中英文混合
UI_P2_70			图标	—	检查导航条图标是否正确显示	—	高	
UI_P2_71			布局	导航栏分组	检查导航栏分组是否清晰	—	高	导航栏分组清晰
UI_P2_72			快捷键	—	—	—	高	—
UI_P2_73			热键	—	—	—	高	—
UI_P2_74			导航条的跳转	—	—	—	高	导航条能跳转到正确的界面

表 2-29　“添加图书”界面测试用例

Case ID	界面测试类型	子分类	测试项	检查内容	操作步骤	测试数据	优先级	正确结果
UI_P13_1	控件	EditBox（字符型）	书名	默认值	确认默认状态	—	高	[书名]为空
UI_P13_2				输入项为空	（1）在[书名]中不进行输入 （2）单击[添加]	—	高	[书名]不允许为空 错误信息提示
UI_P13_3				超出最小边界值	—	—	—	—
UI_P13_4				超出最大边界值	（1）在[书名]中输入 （2）单击[添加]	25 个以上任意全角汉字、英文、数字	高	只保留前 25 位
UI_P13_5						50 个以上任意半角字符	高	只保留前 50 位
⋮			作者	（略）				
⋮			出版社	（略）				
UI_P13_19			ISBN	（略）		50 个以上任意半角字符	高	只保留前 50 位
UI_P13_20		EditBox（数值型）	价格	默认值	确认默认状态	—	高	[价格]为空
UI_P13_21				输入项为空	（1）在[价格]中不进行输入 （2）单击[添加]	—	高	[价格]不允许为空 错误信息提示
UI_P13_22				超出最大边界值	在[价格]中输入	比 $2^{31}-1$（2 147 483 647）大的任意数	高	不允许输入
UI_P13_23				数据类型，非数字	（1）在[价格]中输入 （2）单击[添加]	半角字符	高	不允许输入
UI_P13_24						全角汉、英、数	高	不允许输入
UI_P13_25				格式	在[价格]中输入	[00 000. 00]格式以外的数据	高	不允许输入
UI_P13_26				特殊字符集	在[价格]中输入	特殊字符	高	不允许输入

续表

Case ID	界面测试类型	子分类	测试项	检查内容	操作步骤	测试数据	优先级	正确结果
⋮	控件	EditBox（数值型）	页数	（略）				
⋮			译者	（略）				
⋮			条形码	（略）				
⋮			版次	（略）				
UI_P13_47		EditBox（字符型）	上传图像	默认值	确认默认状态	—	高	[上传图像]为空
UI_P13_48				输入项为空	（1）在[上传图像]中不进行输入 （2）单击[添加]	—	高	[上传图像]不允许为空 错误信息提示
UI_P13_49				数据类型	在[上传图像]中输入	全角汉、英、数	高	不允许输入 错误信息提示
UI_P13_50				格式	在[上传图像]中输入	[磁盘:\文件夹名称\文件名称]以外格式	高	不允许输入 错误信息提示：请输入[磁盘:\文件夹名称\文件名称]格式
UI_P13_51				特殊字符集	在[上传图像]中输入	特殊字符	高	不允许输入
UI_P13_52		EditBox（日期型）	出版日期	文本框默认值	确认默认状态	—	高	[出版日期]为空
UI_P13_53				文本框输入项为空	（1）在[出版日期]中不进行输入 （2）单击[添加]	—	高	允许为空
UI_P13_54				超出最小边界值	在[出版日期]中输入	10 位以下长度半角字符	高	不允许输入 错误信息提示：请输入年-月-日，参考格式 1997-03-04

续表

Case ID	界面测试类型	子分类	测试项	检查内容	操作步骤	测试数据	优先级	正确结果
UI_P13_55	控件	EditBox（日期型）	出版日期	超出最大边界值	在[出版日期]中输入	10 位以上长度半角字符	高	不允许输入 错误信息提示：请输入年-月-日，参考格式 1997-03-04
UI_P13_56				超出最小边界值	在[出版日期]中输入	1900-01-01 以前的日期	高	不允许输入 错误信息提示：日期范围在 1900-01-01 至系统当前日期
UI_P13_57				超出最大边界值	在[出版日期]中输入	当前日期以后的日期	高	不允许输入 错误信息提示：日期范围在 1900-01-01 至系统当前日期
UI_P13_58				数据类型，非数字	（1）在[出版日期]中输入 （2）单击[添加]	半角非数字	高	不允许输入
UI_P13_59						全角汉、英、数	高	不允许输入
UI_P13_60				特殊字符集	在[出版日期]中输入	特殊字符	高	不允许输入
UI_P13_61				格式	在[出版日期]中输入	[月-年-日] [日-月-年]	高	不允许输入 错误信息提示：年-月-日，参考格式 1997-03-05
UI_P13_62		DropList	开本	是否可编辑	（1）单击[开本] （2）确认条编辑状态	—	高	[开本]为不可编辑状态
UI_P13_63				默认值	确认默认状态	—	高	[开本]为 16

续表

Case ID	界面测试类型	子分类	测试项	检查内容	操作步骤	测试数据	优先级	正确结果
UI_P13_64	控件	DropList	开本	键盘控制	（1）单击[开本] （2）按键盘的[↑]、[↓]键	焦点不在顶端，按下[↑]	高	可以通过键盘的上下键进行选择
UI_P13_65						焦点不在顶端，按下[↓]	高	可以通过键盘的上下键进行选择
UI_P13_66				鼠标控制	（1）单击[开本] （2）向上或向下滚动鼠标滚轮	焦点不在顶端，向上滚动鼠标滚轮	高	可以通过鼠标滚轮的上下滚动进行选择
UI_P13_67						焦点不在顶端，向下滚动鼠标滚轮	高	可以通过鼠标滚轮的上下滚动进行选择
UI_P13_68				检查首字母	（1）单击[开本] （2）键盘输入	存在符合首字母的数据	高	自动选择符合首字母的选项
UI_P13_69				显示完整的条目内容	（1）单击[开本] （2）确认内容、条目	8、16、32 三项	高	确认三项没有丢失 内容 8、16、32 正确
⋮			图书分类	（略）				
⋮			图书子分类	（略）				
⋮			折扣	（略）				
⋮			装帧	（略）				
UI_P13_102		CheckBox	是否折扣	条目功能的检查			高	只有是否折扣一条目
UI_P13_103				默认值	确认默认状态	—	高	[是否折扣]为未选择状态
UI_P13_104				必须输入项可为空	确认必须输入项状态	—	高	必须输入项可为空
UI_P13_105				取消选择	（1）选中[是否折扣] （2）取消[是否折扣]	—	高	可以取消

续表

Case ID	界面测试类型	子分类	测试项	检查内容	操作步骤	测试数据	优先级	正确结果
UI_P13_106	控件	RichText-Box	图书简介	默认值	确认滚动条默认状态是否显示	—	高	滚动条不显示
UI_P13_107				必须输入项	不输入任何数据	—	高	必须输入项可以为空
UI_P13_108				自动换行	输入 1 行以上的数据	数据长度超过 60 个字符	高	自动换行
UI_P13_109				手动换行	（1）输入第 1 行数据 （2）按 Enter 键	数据长度不超过 60 个字符	高	手动换行
UI_P13_110		Button	添加	默认状态	确认默认状态	—	高	[添加]为 Enable 状态
UI_P13_111				鼠标单击	（1）输入界面所有必填信息 （2）鼠标单击[添加]	[添加图书]界面所有必填信息正确	高	添加成功
UI_P13_112				鼠标双击	（1）输入界面所有必填信息 （2）鼠标双击[添加]	[添加图书]界面所有必填信息正确	高	添加成功 屏蔽双击重复发送
UI_P13_113				显示状态	输入界面所有必填信息	[添加图书]界面所有必填信息	高	[添加]按钮为高亮显示状态，当鼠标箭头经过时变为手的形状
⋮			重置	（略）				
⋮			浏览	（略）				
UI_P13_122	窗体	窗口 Title 名称	Title 栏	文字表达正确	确认窗口 Title 栏文字表达正确	—	高	添加图书
UI_P13_123		界面风格	窗体	窗体的大小	确认窗体大小	—	高	窗体大小适宜 窗体内全部内容显示完整

续表

Case ID	界面测试类型	子分类	测试项	检查内容	操作步骤	测试数据	优先级	正确结果
UI_P13_124	窗体	界面风格	窗体	窗体的移动	拖动窗体	主窗体	高	主窗体不可移动
UI_P13_125						副窗体	高	副窗体可正常移动
UI_P13_126				窗体的缩放	单击浏览器的还原按钮或双击浏览器的标题栏	当前为最大化状态	高	窗体可以缩小
UI_P13_127							高	文字显示正确 没有出现重叠 比例显示正确
UI_P13_128							高	滚动条的长度变大或出现
UI_P13_129					单击浏览器的最大化按钮或双击浏览器的标题栏	当前不是最大化状态	高	窗体可以最大化
UI_P13_130							高	文字显示正确 没有出现重叠 比例显示正确
UI_P13_131							高	滚动条长度变短或不显示
UI_P13_132					单击最小化按钮	—	高	窗体最小化到后台
UI_P13_133					单击关闭按钮	—	高	窗体正常关闭
UI_P13_134				分辨率	改变分辨率设置	—	高	窗体正常显示
UI_P13_135			窗体类型	窗体类型	确认窗体的类型	—	高	所有窗体均为模式窗体
UI_P13_136			控件	字体字号	确认控件字体字号	—	高	控件字体字号一致 内容正确 文字不重叠 无全半角中英文混合

续表

Case ID	界面测试类型	子分类	测试项	检查内容	操作步骤	测试数据	优先级	正确结果
UI_P13_137	窗体	界面风格	文字内容一致性	文字内容一致性	确认文字内容一致	—	高	相同控件名称一致 关于描述说法一致
UI_P13_138			样式一致性	样式一致性	确认样式一致	—	高	同一类型控件样式一致
UI_P13_139		特殊属性	主界面图标	主界面图标	确认每一页的主界面图标一致	—	高	[illegible]
UI_P13_140		初始 Focus 位置	初始 focus	—	确认初始 focus 位置	—	高	初始 focus 位置在[书名]上
UI_P13_141		键盘操作	Tab Order	—	利用 Tab 键进行切换	—	高	Tab 的顺序为从左到右，从上到下
UI_P13_142			Enter 键	功能确认	焦点在 Button 时，按下 Enter 键	—	高	能够实现鼠标单击的功能
UI_P13_143			上下键	—	按住上键	—	高	纵向向上滚动屏幕
UI_P13_144					按住下键	—	高	纵向向下滚动屏幕
UI_P13_145			左右键	—	按住左键	—	高	横向向左滚动屏幕
UI_P13_146					按住右键	—	高	横向向右滚动屏幕
UI_P13_147	消息框	报错消息	书名不为空	触发条件	（1）作者为空 （2）单击[添加]按钮	—	高	弹出书名不为空的消息框
UI_P13_148				消息类型	—	—	高	通知信息
UI_P13_149				消息内容	—	—	高	书名为必填信息
UI_P13_150				消息框 Button	—	—	高	确定
UI_P13_151				后继处理	—	—	高	返回

续表

Case ID	界面测试类型	子分类	测试项	检查内容	操作步骤	测试数据	优先级	正确结果
⋮	消息框	报错消息	作者不为空	（略）				
⋮			价格不为空	（略）				
⋮			页数不为空	（略）				
		通知信息	添加成功	（略）				
UI_P13_167	导航条	—	文字规范	字体、字号	检查导航条的字体、字号是否适中	—	高	字体、字号适中
UI_P13_168				错别字	检查导航条是否有错别字	—	高	无错别字
UI_P13_169				中英文混合	检查导航条是否有中英文混合	—	高	无中英文混合
UI_P13_170			图标	—	检查导航条图标是否正确显示	—	高	
UI_P13_171			布局	导航栏分组	检查导航栏分组是否清晰	—	高	导航栏分组清晰
UI_P13_172			快捷键	—	—	—	高	
UI_P13_173			热键	—	—	—	高	
UI_P13_174			导航条的跳转	—	—	—	高	导航条能跳转到正确的界面

示例分析：

Case ID 编号为 UI_P2_3 至 UI_P2_6 的测试用例，从概要设计说明书中获知 EditBox“用户名”有效范围为 4～40 位 char 型，因为是界面测试，所以设计该控件有效值范围(4～40 位)以外的测试用例，例如 UI_P2_3 的测试数据为“2 个以下全角英、汉、数”。

示例 2：设计“添加图书”界面测试用例

“添加图书”界面如图 2-6 所示，界面测试用例设计见表 2-29。

图 2-6　“添加图书”界面

2.2.2　设计功能测试用例

通常功能测试用例的设计分成几步进行，首先依据已经完成的功能测试需求所抽取的测试项进行测试数据的设计，再根据测试数据进而描述测试用例的操作步骤和正确结果。

功能测试用例主要由输入、输出两部分组成，其中输入包括测试项、操作步骤、测试方法、测试数据等内容，输出为正确结果，形式见表 2-30。测试用例中可能还有其他组成部分，可根据实际情况进行补充描述。

表 2-30　功能测试项抽取

输入　输出

功能分类	测试项	操作步骤	方法	测试数据	优先级	正确结果
…	…	…	…	…	…	…
…	设定［作者］	(1) 录入图书信息 (2) 单击［添加］按钮	等价类	输入 5 位以内任意全角汉字	高	记录正确存入 T_Book 表
			等价类	输入 5 位以内任意全角英文	高	
			等价类	输入 5 位以内任意全角数字	高	
…	…	…	…	…	…	…

功能测试用例任务

1. 任务类型定义

功能测试用例任务类型见表 2-31。

表 2-31 功能测试用例任务

<table>
<tr><td colspan="5">任务</td></tr>
<tr><td colspan="5">功能测试用例任务类型描述：</td></tr>
<tr><td colspan="2">测试作业类型</td><td>保存</td><td>模　板</td><td>备　注</td></tr>
<tr><td rowspan="4">计划任务</td><td>业务理解</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>功能测试用例作成</td><td>○</td><td>附录 A 中的“6. 功能测试用例模板”</td><td></td></tr>
<tr><td>功能测试用例评审</td><td>○</td><td></td><td>在原文件基础上添加标注</td></tr>
<tr><td>功能测试用例修改</td><td>○</td><td>附录 A 中的“6. 功能测试用例模板”</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">日常任务</td><td>问题交流</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>会议</td><td>○</td><td>附录 A 中的“1. 会议模板”</td><td></td></tr>
<tr><td>培训/学习</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>邮件联络</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>周报</td><td>○</td><td>附录 A 中的“2. 周报模板”</td><td></td></tr>
<tr><td>自定义任务 1</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>自定义任务 2</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>自定义任务 3</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">任务说明：
(1) “保存”列，○表示必须、△表示可选；
(2) 计划任务“功能测试用例作成”及“功能测试用例修改”以功能模块为单位保存为 Excel 格式的独立 Sheet；
(3) 日常任务“会议”，以项目组为单位制成，保存为 Word 格式，项目测试组长负责；
(4) 日常任务“周报”，以个人为单位制成，保存为 Word 格式，个人负责，每周五提交</td></tr>
</table>

2. 任务计划安排

测试范围在测试计划中已经给出。每个项目组完成“学创购书网”所有功能模块的测试用例设计。功能测试需求已完成，功能测试用例在功能测试需求的基础上设计，所以要与功能测试需求严格保持一致。测试经理负责本项目组工作任务分配，分配形式见表 2-32。文档保存请参照表中的“文档名称”列中相关说明。

3. 任务工作量汇总

以项目组为单位进行工作量汇总，测试经理负责，汇总形式见表 2-33。

表 2-32　功能测试用例任务计划

作业内容	模块 ID	担当者	作业类型	预定作业时间(H)	实际作业时间(H)	计划开始日	计划结束日	文档名称
功能测试用例设计	M1～M3	测试员 A	功能测试用例作成					FMCASE_模块 ID_1.0
		测试经理	功能测试用例评审					
		测试员 A	功能测试用例修改					FMCASE_模块 ID_2.0
	M4～M7	测试员 B	功能测试用例作成					FMCASE_模块 ID_1.0
		测试经理	功能测试用例评审					
		测试员 B	功能测试用例修改					FMCASE_模块 ID_2.0
	M8～M12	测试员 C	功能测试用例作成					FMCASE_模块 ID_1.0
		测试经理	功能测试用例评审					
		测试员 C	功能测试用例修改					FMCASE_模块 ID_2.0
	M13～M15	测试员 D	功能测试用例作成					FMCASE_模块 ID_1.0
		测试经理	功能测试用例评审					
		测试员 D	功能测试用例修改					FMCASE_模块 ID_2.0
	M16～M18	测试员 E	功能测试用例作成					FMCASE_模块 ID_1.0
		测试经理	功能测试用例评审					
		测试员 E	功能测试用例修改					FMCASE_模块 ID_2.0

任务计划说明：

(1)“模块 ID”列与表 1-2 测试范围中的“模块 ID”列保持一致；

(2)“文档名称”列，FM 为功能模块 Function Module 缩写、CASE 表示测试用例、1.0 表示作成版本号、2.0 表示修改版本号，模块 ID 和版本号请根据项目实际情况进行调整

表 2-33 功能测试用例任务工作量汇总

计划任务工作量汇总(H)——按人						
任务类型	测试员 A	测试员 B	测试员 C	测试员 D	测试员 E	合计
业务理解						
功能测试用例作成						
功能测试用例评审						
功能测试用例修改						
合　计						
日常任务工作量汇总(H)——按人						
任务类型	测试员 A	测试员 B	测试员 C	测试员 D	测试员 E	合计
问题交流						
会议						
培训/学习						
邮件联络						
个人工作(计划、总结)						
自定义任务 1						
自定义任务 2						
自定义任务 3						
合　计						
本周总工作量						

功能测试用例规范

功能测试用例主要由测试项、操作步骤、测试方法、测试数据、正确结果等内容组成,以下按照测试用例的组成进行通用测试用例的描述,并且针对数据库操作的新建功能测试项,继续扩展典型的测试用例设计。

1. 操作步骤

操作步骤用(1) (2) (3)…顺序标注,操作步骤结束后,不需要增加标点符号,案例见表 2-34。

2. 测试方法

测试数据的设计通常使用等价类划分法、边界值分析法、错误推测法等测试方法。等价类划分法是在有效输入值无法穷举时,在有效域范围内找出典型的数据作代表。边界值分析法是在有效输入值范围边界比较容易出现问题的地方寻找测试数据。等价类划分法和边界值分析法经常结合使用。

表 2-34　操作步骤描述案例

案例		
操作步骤描述案例：		
功能分类第二层	功能点测试项	操作步骤
必须输入项	输入[用户 ID]	(1) 单击[用户新建]按钮，打开用户新建对话框 (2) 输入[用户 ID] (3) 输入[用户名]输入框 (4) 单击[添加]按钮
案例分析： 操作步骤按顺序进行标记可使测试动作更加清晰，对测试执行人员起到有效的提示作用。		

需特别注意，在有 UI 界面测试的情况下，边界外部测试为界面测试内容，不要在功能点测试中重复。

3. 测试数据的描述

对于测试用例中的测试数据，需要描述数据的特性和取值范围，不需要描述具体的数值。这样，不同的测试人员执行用例时，可以根据数据的要求输入数据，增加了发现问题的几率，案例见表 2-35。

表 2-35　测试数据描述案例

案例			
测试数据描述案例：			
功能分类第二层	功能点测试项	操作步骤	测试数据
必须输入项	输入[用户 ID]	(1) 单击[用户新建]按钮，打开用户新建对话框 (2) 输入所有必须输入项 (3) 输入[用户名]非必须输入项 (4) 单击[添加]按钮	输入 1 位任意半角英文 输入 9 位以内任意半角英数 输入 1 位任意半角数字
案例分析： 正确的描述方式如案例中"测试数据"列描述的"输入 1 位任意半角英文"。如果描述成"输入 1 位半角英文，如 a"，通常测试执行人员会直接输入 a 进行测试，这样就会降低发现问题的几率。			

4. 正确结果

正确结果中有多个检查点时，需要拆成多个单元格。正确结果要尽可能描述出验证细节，案例见表 2-36。

5. 数据库操作的测试用例设计

针对新建功能测试项的案例，继续研究典型测试项如何进行测试数据的设计和如何描述操作步骤与正确结果。

表 2-36 正确结果描述案例

案例		
正确结果描述案例：		
功能点测试项	…	正确结果
新建成功共通	…	新建操作结束后，记录成功保存到 DB，且数据库中的相应的登录日期、最后更新日期被更新(表 T_user)
		文件上传成功，到\\ftproot\image\real 目录下确认文件是否存在，文件名称与选择的文件名称一致
案例分析： 上面案例中，记录成功保存到 DB 后，要检查表 T_User 中的登录日期、最后更新日期是否被更新，因为这两个字段是隐含字段，所以重点提出来说明一下。对于文件上传下载功能的描述，需要描述出文件上传或下载的路径，还需要确认文件名称，如果只描述"文件上传成功"，这样在执行测试时候会造成测试遗漏。		

任何新建、检索等功能界面中，常见的控件一般包括 EditBox、CombBox、CheckBox、RadioButton 等类型。以下用实例介绍常用控件如何进行测试数据的设计，了解了这些控件的设计方法，无论实现什么功能，只要了解了概要设计，测试数据的设计都会变得很容易。

(1) 关联输入项检查

关联输入项检查主要是数据库处理前，确认界面中有关联关系的控件状态是否正常。有关联关系的控件归纳为下面几种：

① ComboBox

② CheckBox

③ RadioButton

④ 参照 Button

⑤ 业务限制的两个以上的输入框

⑥ 单位转换

…

对于各种有关联关系的功能点测试项描述成[*******]和[*******]关联，见表 2-37。

表 2-37 关联输入项检查

功能分类	功能点测试项	操作步骤	方法	测试数据	正确结果
关联输入项检查	[*****]下拉列表和[*****]表数据关联	(1) 单击[*****]的下拉箭头 (2) 显示下拉列表	等价类、边界	一般情况使用等价类、边界值制定一套完整的测试数据测试即可	[*****]的关联内容显示的和表中对应字段的值一致，并能选择设定

续表

功能分类	功能点测试项	操作步骤	方法	测试数据	正确结果
关联输入项检查	[*****]参照按钮和前边输入框或显示框关联	(1) 单击[参照]按钮 (2) 打开参照界面	等价类	在参照界面选择一条数据(根据项目具体要求进行测试数据的设计)	选择的参照数据正常显示在[*****]文本框内
				(option)在参照界面选择多条数据(根据项目具体要求进行测试数据的设计)	选择的数据显示在[*****]文本框内,(option)数据之间用逗号分隔,(option)数据之间用回车分隔,(option)数据过长时,显示区域显示滚动条
	[A]项目和[B]项目关联(ComboBox类型)	选择[A]项目	等价类	[A]中选择任意两条数据,确认关联项的数据随着变化(根据项目具体要求进行数据的设计)	关联项目自动设定或对应的数据显示在列表中
	(option)[输入项1]与[输入项2]关联,必须一致(例如用户新建的[输入密码]输入框和[确认密码]输入框关联必须一致)	(1) 输入项1设定内容 (2) 输入项2设定内容	等价类	根据项目具体要求进行数据的设计	输入项1与输入项2一致,可以正常保存
	(option)单位转换与前面的输入框关联	单击[单位转换]Button(可能是下拉列表选择数据,也可能是RadioButton选择单位)	—	根据单位个数进行数据设计(穷举)	按照单位转换工作: ****

(2) 输入项-文本类型的EditBox

文本类型的输入框是项目中最常使用的一个控件类型,边界外的测试内容在界面测试中进行,其余能够保存到数据库中的数据都在功能测试中进行测试。

下面案例中设计了一个文本类型的EditBox的常用测试数据集合,并说明了在正确结果中测试执行要验证到的数据库表。具体数据库表中如何描述,这里不做限定,请根据项目的要求进行限定,见表2-38。

(3) 输入项-数字类型的EditBox

数字类型的输入框是项目中常用的一个控件类型,边界外的测试内容在界面测试中进行,其余能够保存到数据库中的数据都在功能测试中进行测试。下面案例中设计了一个数字类型的EditBox的常用测试数据集合,并说明了在正确结果中测试要验证到的数据库表。具体数据库表中如何描述,这里不做限定,可根据项目的要求进行限定,见

表 2-39。

表 2-38 文本类型 EditBox 测试用例设计

功能点测试项	操作步骤	方法	测试数据	正确结果
输入[******]输入框	在[******]输入框输入内容	等价类	输入全角汉字	记录正确存入 DB(表名：T_…)
		等价类	输入全角英文	记录正确存入 DB(表名：T_…)
		等价类	输入全角数字	记录正确存入 DB(表名：T_…)
		等价类	输入半角英文	记录正确存入 DB(表名：T_…)
		等价类	输入半角数字	记录正确存入 DB(表名：T_…)
		等价类	混合输入全角汉字，全角半角英文、数字	记录正确存入 DB(表名：T_…)
		边界值	为空	记录正确存入 DB(表名：T_…)
		边界值	输入最大长度全角字符	记录正确存入 DB(表名：T_…)
		边界值	输入最大长度半角字符	记录正确存入 DB(表名：T_…)
		错误推断法	(Option)输入特殊字符(@#$%^&*()<> 空格符)	记录正确存入 DB(表名：T_…)

表 2-39 数字类型 EditBox 测试用例设计

功能点测试项	操作步骤	方法	测试数据	正确结果
输入[******]输入框	在[******]输入框输入内容	等价类	输入最大长度内的任意半角正数	记录正确存入 DB(表名：T_…)
		等价类	输入最大长度内的任意半角负数	记录正确存入 DB(表名：T_…)
		边界	输入最大数	记录正确存入 DB(表名：T_…)
		边界	输入最小数	记录正确存入 DB(表名：T_…)
		边界	输入最多位小数的任意值	记录正确存入 DB(表名：T_…)
		边界	输入 0	记录正确存入 DB(表名：T_…)
		边界	(option)为空	记录正确存入 DB(表名：T_…)
		边界	输入最大长度半角数字	记录正确存入 DB(表名：T_…)

（4）输入项-ComboBox

ComboBox 是项目中常使用的一个控件类型，边界外的测试内容在界面测试中进行，其余能够保存到数据库中的数据都在功能测试中进行测试。

ComboBox 如果是 DorpDownList，设计测试用例方法参见本案例；

ComboBox 如果是 EditBox＋DorpDownList，除 DorpDownList 部分外，EditBox 部分需参考“文本类型的 EditBox”案例或“数字类型的 EditBox”案例设计测试用例。

下面的案例中提供了 CombBox 设计数据的基本方法，在具体项目中根据项目的实际情况进行测试数据的设计，如果 CombBox 中的内容很少，那么一一列出来进行测试即可，见表 2-40。

表 2-40　ComboBox 测试用例设计

功能点测试项	操作步骤	方法	测试数据	正确结果
选择[******]下拉列表	在[******]下拉列表中选择数据	边界	第一个数据	记录正确存入 DB(表名：T_…)
		边界	最后一个数据	记录正确存入 DB(表名：T_…)
		等价类	选择除两头的任意数据	记录正确存入 DB(表名：T_…)
		边界	(option)空	记录正确存入 DB(表名：T_…)

功能测试用例示例

示例 1：设计“用户登录”功能测试用例

界面见图 2-7，功能测试用例见表 2-41。

图 2-7　“用户登录”界面

示例 2：设计“添加图书”功能测试用例

界面见图 2-8，功能测试用例见表 2-42。

表 2-41 “用户登录”功能测试用例

Case ID	功能分类第一层	功能分类第二层	测试项	操作步骤	方法	测试数据	优先级	正确结果
FM_M1_1	启动条件	—	画面启动	(1) 打开“学创网”首页 Default.aspx (2) 单击[后台管理]按钮	—	—	高	[AdminLogin.aspx]界面启动
FM_M1_2	关联输入项检查	控件与控件关联	[验证码]文本框和后边[验证码]参照图片关联，必须保持一致	输入[验证码]文本框内容	—	在参照界面选择一条数据	高	[验证码]文本框和[验证码]参照图片一致，可以正常登录
FM_M1_3	用户登录成功	常规	跳转至“用户 AdminIndex.aspx”界面	(1) 输入用户信息 (2) 输入[验证码]文本框 (3) 单击[进入系统]按钮	等价类	—	高	登录成功，界面跳转至[AdminIndex.aspx]界面
FM_M1_4			显示用户登录成功的消息		等价类	—	高	显示用户登录成功的消息
⋮								
FM_M1_10		必须输入项	设定文本类型[用户名]	(1) 输入用户信息 (2) 单击[进入系统]按钮	等价类	输入 2～10 位全角汉字(已注册)	高	登录成功，界面跳转至[AdminIndex.aspx]界面
FM_M1_11					等价类	输入 2～10 位全角英文(已注册)	高	
FM_M1_12					等价类	输入 2～10 位全角数字(已注册)	高	
FM_M1_13					等价类	输入 4～20 位半角英文(已注册)	高	
FM_M1_14					等价类	输入 4～20 位半角数字(已注册)	高	
FM_M1_15					等价类	混合输入全角、半角汉字、英文、数字	高	
FM_M1_16					边界值	为空	高	

续表

Case ID	功能分类第一层	功能分类第二层	测试项	操作步骤	方法	测试数据	优先级	正确结果
FM_M1_17	用户登录成功	必须输入项	设定文本类型[用户名]	(1) 输入用户信息 (2) 单击[进入系统]按钮	边界值	输入最大长度 10 位全角字符(已注册)	高	登录成功,界面跳转至[AdminIndex. aspx]界面
FM_M1_18					边界值	输入最大长度 20 位半角(已注册)	高	
FM_M1_19					错误推测法	输入特殊字符(@ # $ %^& * ()＜＞ 空格符)(已注册)	高	
FM_M1_20			设定文本类型[密码]	(1) 输入用户信息 (2) 单击[进入系统]按钮	等价类	输入 2～10 位全角汉字(已注册)	高	登录成功,界面跳转至[AdminIndex. aspx]界面
FM_M1_21					等价类	输入 2～10 位全角英文(已注册)	高	
FM_M1_22					等价类	输入 2～10 位全角数字(已注册)	高	
FM_M1_23					等价类	输入 4～20 位半角英文(已注册)	高	
FM_M1_24					等价类	输入 4～20 位半角数字(已注册)	高	
FM_M1_25					等价类	混合输入全角、半角汉字、英文、数字	高	
FM_M1_26					边界值	为空	高	
FM_M1_27					边界值	输入最大长度 10 位全角字符(已注册)	高	
FM_M1_28					边界值	输入最大长度 20 位半角(已注册)	高	

续表

Case ID	功能分类第一层	功能分类第二层	测试项	操作步骤	方法	测试数据	优先级	正确结果
FM_M1_29	用户登录成功	必须输入项	设定文本类型[密码]	(1) 输入用户信息 (2) 单击[进入系统]按钮	错误推测法	输入特殊字符(@ # $ %^&.* ()<> 空格符)(已注册)	高	登录成功,界面跳转至[AdminIndex.aspx]界面
FM_M1_30			设定[验证码]	(1) 输入用户信息 (2) 单击[进入系统]按钮	—	输入与[验证码]图片相一致[验证码]文本框	高	登录成功,界面跳转至[AdminIndex.aspx]界面
FM_M1_31	用户登录失败	—	[用户名]错误	(1) 输入用户信息 (2) 单击[进入系统]按钮	—	输入未注册的用户名	高	给出错误提示
FM_M1_32		—	[密码]错误	(1) 输入用户信息 (2) 单击[进入系统]按钮	—	输入错误的密码	高	给出错误提示
FM_M1_33		—	[验证码]错误	(1) 输入用户信息 (2) 单击[进入系统]按钮	—	输入与[验证码]图片不符的[验证码]文本框	高	给出错误提示
FM_M1_34		—	DB网络中断,连接不上,导致登录操作失败	—	—	—	—	操作系统有网络中断的信息提示
FM_M1_35		—	DB服务没有正常启动,导致新建操作失败	—	—	—	—	给出错误提示
FM_M1_36		—	登录用户重复,导致登录操作失败	—	—	—	—	给出错误提示
FM_M1_37	用户登录取消	—	—	(1) 不输入任何内容 (2) 单击[取消]按钮	—	—	高	取消登录返回主窗口
FM_M1_38		—	—	(1) 随机输入内容 (2) 单击[取消]按钮	—	—	高	取消登录返回主窗口
FM_M1_39	界面输出项检查	—	—	—	—	—	—	—
FM_M1_40	后继处理	—	—	—	—	—	—	—

表 2-42　"添加图书"功能测试用例

Case ID	功能分类第一层	功能分类第二层	测试项	操作步骤	方法	测试数据	优先级	正确结果
FM_M14_1	启动条件	—	画面启动	（1）打开"学创网"首页 Default.aspx （2）单击[后台管理]按钮以后用用户身份登录，例如用户 admin，密码 admin （3）打开目录列表[图书管理|录入图书] （4）选择[添加图书]页签	—	—	高	[AdminBookInfo.aspx]界面启动
FM_M14_2			确认[图书分类]下拉列表默认为[教育类][考试]	查看[图书分类]下拉列表默认值	—	—	高	[图书分类]下拉列表默认为[教育类][考试]
FM_M14_3			确认[折扣]下拉列表默认为[7 折]	查看[折扣]下拉列表默认值	—	—	高	[折扣]下拉列表默认为[7 折]
FM_M14_4			确认[开本]默认为[16 开本]	查看[开本]下拉列表默认值	—	—	高	[开本]默认为[16 开本]
FM_M14_5			确认[装帧]默认为[平装]	查看[装帧]下拉列表默认值	—	—	高	[装帧]默认为[平装]
FM_M14_6	关联输入项检查	控件与数据库表的关联	[图书分类]下拉列表和 T_BookClass 数据表关联	（1）单击[图书分类]下拉列表一级目录和二级目录的箭头 （2）显示下拉列表	等价类	管理/企业管理	高	[图书分类]下拉列表关联内容与表中对应的 ParentClass 列关联，并能选择设定 [图书分类]下拉列表关联内容与表中对应的 ChildName 列关联，并能选择设定
FM_M14_7					边界值	教育/考试	高	
FM_M14_8					边界值	生活/旅游	高	

续表

Case ID	功能分类第一层	功能分类第二层	测试项	操作步骤	方法	测试数据	优先级	正确结果
FM_M14_9	关联输入项检查	控件与控件的关联	[是否折扣]CheckBox 和[折扣]CheckBox 关联	(1) 勾选[是否折扣]选择框 (2) 单击[折扣]下拉列表框 (3) 填写图书信息 (4) 添加图书信息	等价类	[是否折扣]未勾选,[折扣]下拉列表 6 折	高	添加的图书[折扣]信息无折扣
FM_M14_10					等价类	[是否折扣]勾选,[折扣]下拉列表 6 折	高	添加的图书[折扣]信息为 6 折
FM_M14_11			[浏览]参照 Button 和前边输入框[上传图像]关联	(1) 单击[浏览]按钮 (2) 打开[浏览]对话框,选择本地硬盘文件	等价类	在参照对话框中选择一条路径	高	选择的参照路径正确显示在[上传图像]文本框内
FM_M14_12	新建成功	新建常规共通	记录成功保存到 DB,查看数据库表 T_Book 更新	(1) 录入图书信息 (2) 单击[添加]按钮 (3) 检查数据库 XcwDB 数据表 T_Book	—	—	高	记录成功保存到 DB;XcwDB 数据表 T_Book 更新
FM_M14_13			提示新建成功的消息框	(1) 录入图书信息 (2) 单击[添加]按钮	—	—	高	提示新建成功的消息框
FM_M14_14			自动调用检索,显示新建的数据		—	—	高	自动调用检索,显示新建的数据
FM_M14_15			新建的数据在显示页高亮显示		—	—	高	新建的数据在显示页高亮显示
FM_M14_16			新建的数据一直保持在一览的第一个位置,高亮显示		—	—	高	新建的数据一直保持在一览的第一个位置,高亮显示
FM_M14_17			一览中排序正确		—	—	高	一览中排序正确
FM_M14_18		必须输入项	设定[书名]	(1) 录入图书信息 (2) 单击[添加]按钮	等价类	输入 25 位以内任意全角汉字	高	记录正确存入 T_Book 表

续表

Case ID	功能分类第一层	功能分类第二层	测试项	操作步骤	方法	测试数据	优先级	正确结果
FM_M14_19	新建成功	必须输入项	设定[书名]	（1）录入图书信息 （2）单击[添加]按钮	等价类	输入25位以内任意全角英文	高	记录正确存入T_Book表
FM_M14_20					等价类	输入25位以内任意全角数字	高	
FM_M14_21					等价类	输入50位以内任意半角英文	高	
FM_M14_22					等价类	输入50位以内任意半角数字	高	
FM_M14_23					等价类	混合输入全角、半角汉字、英文、数字	高	
FM_M14_24					边界值	为空	高	
FM_M14_25					边界值	输入最大长度25位全角字符	高	
FM_M14_26					边界值	输入最大长度50位半角	高	
FM_M14_27					错误推测法	输入特殊字符(@ # $ %^& * ()<> 空格符)	高	
FM_M14_28			选择[图书分类]下拉列表	（1）在[图书分类]下拉列表中选择数据 （2）单击[添加]按钮	等价类	选择输入一级目录中任一类、二级目录任一类	高	
FM_M14_29					边界值	教育/考试	高	
FM_M14_30					边界值	生活/旅游	高	

续表

Case ID	功能分类第一层	功能分类第二层	测试项	操作步骤	方法	测试数据	优先级	正确结果
⋮	新建成功	必须输入项	设定[作者]	(略)				
FM_M14_41			设定[价格]	(1) 录入图书信息 (2) 单击[添加]按钮	等价类	输入最大长度以内任意半角正数	高	记录正确存入 T_Book 表
FM_M14_42					边界	输入最大数 $2^{31}-1$ (2 147 483 647)	高	
FM_M14_43					边界	输入最多位小数的任意值	高	
FM_M14_44					边界	输入最小数 0	高	
⋮			设定[页数]	(略)				
⋮		非必须输入项	设定[译者]	(略)				
⋮			设定[出版社]	(略)				
FM_M14_68			设定[出版日期]	(1) 录入图书信息 (2) 单击[添加]按钮	等价类	输入有效日期	高	记录正确存入 T_Book 表
FM_M14_69						选择有效日期	高	
FM_M14_70					边界值	输入最小边界值，1900-01-01	高	
FM_M14_71						输入最大边界值，当前日期	高	
FM_M14_72			设定[ISBN]	(1) 录入图书信息 (2) 单击[添加]按钮	等价类	输入 10 位以内任意半角正数	高	记录正确存入 T_Book 表
FM_M14_73					边界	输入 10 位最大数	高	
FM_M14_74					边界	输入 0	高	

续表

Case ID	功能分类第一层	功能分类第二层	测试项	操作步骤	方法	测试数据	优先级	正确结果
⋮	新建成功	非必须输入项	设定[条形码]	（略）				
FM_M14_78			设定[是否折扣]	（1）在[是否折扣]中进行勾选 （2）单击[添加]按钮	等价类	勾选	高	记录正确存入T_Book表，按折扣价格
FM_M14_79					等价类	取消勾选	高	记录正确存入T_Book表，按无折扣价格
⋮			设定[版次]	（略）				
FM_M14_83			设定[开本]	（1）在[开本]下拉列表中选择数据 （2）单击[添加]按钮	等价类	选16项	高	记录正确存入T_Book表
FM_M14_84					边界值	选第一项	高	
FM_M14_85					边界值	选最后一项	高	
⋮			设定[装帧]	（略）				
FM_M14_88			设定[图书简介]	（1）录入图书信息 （2）单击[添加]按钮	等价类	输入TEXT格式	高	记录正确存入T_Book表
FM_M14_89		输入项组合测试	必须输入项输入，非必须输项空，保存并检查结果	（1）输入全部必须输入项 （2）保持全部非必须输入项为空 （3）单击[添加]按钮	—	—	高	记录正确存入T_Book表
FM_M14_90			所有项输入后保存，并检查存储结果	（1）输入全部必须输入项 （2）输入全部非必须输入项 （3）单击[添加]按钮	—	—	高	记录正确存入T_Book表
FM_M14_91			必须输入项输入，非必须输入项随机抽取输入，保存并检查结果	（1）输入全部必须输入项 （2）随机输入非必须输入项 （3）单击[添加]按钮	—	—	高	记录正确存入T_Book表

续表

Case ID	功能分类第一层	功能分类第二层	测试项	操作步骤	方法	测试数据	优先级	正确结果
FM_M14_92	添加失败	—	[价格]错误	（1）录入图书信息 （2）单击[添加]按钮	等价类	输入全角英、汉、数	高	给出错误提示
FM_M14_93					等价类	输入半角字符	高	
FM_M14_94					等价类	输入最大长度以内任意半角负数	高	
FM_M14_95					边界	为空		
FM_M14_96					错误推测法	输入特殊字符（@ # $ %^& * ()<> 空格符）	高	
FM_M14_97		—	[页数]错误	（1）录入图书信息 （2）单击[添加]按钮	等价类	输入全角英、汉、数	高	给出错误提示
FM_M14_98					等价类	输入半角字符		
FM_M14_99					等价类	输入最大长度以内任意半角负数		
FM_M14_100					等价类	输入最大长度以内小数的任意值	高	
FM_M14_101					边界	为空	高	
FM_M14_102					错误推测法	输入特殊字符（@ # $ %^& * ()<> 空格符）	高	
⋮		—	[ISBN]错误	（略）				
⋮		—	[条形码]错误	（略）				
FM_M14_115		—	[上传图像]错误	（1）录入图书信息 （2）单击[添加]按钮	等价类	输入不存在的路径	高	给出错误提示

续表

Case ID	功能分类第一层	功能分类第二层	测试项	操作步骤	方法	测试数据	优先级	正确结果
FM_M14_116	添加失败	—	[出版日期]错误	(1) 录入图书信息 (2) 单击[添加]按钮	等价类	输入错误的日期	高	给出错误提示
FM_M14_117		—	DB网络中断,连接不上,导致登录操作失败	—	—	—	—	操作系统有网络中断的信息提示
FM_M14_118		—	DB服务没有正常启动,导致新建操作失败	—	—	—	—	给出错误提示
FM_M14_119		—	登录用户重复,导致登录操作失败	—	—	—	—	给出错误提示
FM_M14_120	重置成功	—	文本框清空检查	(1) 随机录入图书信息 (2) 单击[取消]按钮	等价类	—	高	清空[书名]、[作者]、[价格]、[页数]、[上传图像]、[译者]、[出版社]、[出版日期]、[ISBN]、[条形码]、[版次]、[图书简介]文本框内容
FM_M14_121			其他控件恢复默认值检查	(1) 随机录入图书信息 (2) 单击[取消]按钮	等价类	—	高	[图书分类]、[是否折扣]、[折扣]、[开本]、[装帧]恢复默认值
FM_M14_122	后继处理	—	确认添加成功消息	(1) 录入图书信息 (2) 单击[添加]按钮	—	—	高	消息提示框提示添加成功,参考见图

图 2-8　“添加图书”

2.3　系统测试设计

在系统测试中重点介绍结合测试。结合测试又称为正交测试，是一种组合测试法。该方法是依据伽罗瓦(Galois 1811—1832，法国数学家)理论，从大量的测试数据(测试用例)中挑选适量的，有代表性的点(测试用例)，从而合理地安排测试的一种科学实验设计方法。

该方法所依据的正交表见附录 B。

结合测试用例任务

1. 任务类型定义

结合测试用例任务类型见表 2-43。

表 2-43　测试用例任务

任务				
结合测试用例任务类型描述：				
测试作业类型		保存	模　板	备　注
计划任务	业务理解	△		
	结合测试用例作成	○		正交表请见附录
	结合测试用例评审	○		在原文件基础上添加标注
	结合测试用例修改	○		

续表

测试作业类型		保存	模　　板	备　　注
日常任务	问题交流	△		
	会议	○	附录 A 中的“1. 会议模板”	
	培训/学习	△		
	邮件联络	△		
	周报	○	附录 A 中的“2. 周报模板”	
	自定义任务 1	△		
	自定义任务 2	△		
	自定义任务 3	△		

任务说明：

(1) 结合测试用例作成步骤采用如下：

　　步骤一，确定因素数

　　步骤二，确定各因素的因子

　　步骤三，选定正交表

　　步骤四，把变量的值映射到表中

　　步骤五，将每一行各因素的取值组合作为一条测试用例

　　步骤六，补充上有价值的其他测试用例

(2) “保存”列，○表示必须、△表示可选；

(3) 日常任务“会议”，以项目组为单位制成，保存为 Word 格式，项目测试组长负责；

(4) 日常任务“周报”，以个人为单位制成，保存为 Word 格式，个人负责，每周五提交

2. 任务计划安排

在“学创购书网”中典型使用结合测试用例的是后台管理“添加图书”界面，图书分类一级目录的选择不同会导致二级分类目录的不同，针对不同的一级、二级目录组合，最终所确定的结合测试用例方案也不同。一级目录、二级目录列表见表 2-44。

表 2-44　图书分类

编号	图书分类一级目录	图书分类二级目录
1	教育类	考试、辅导书、工具书、教材
2	儿童	无
3	管理	经济管理、企业管理、市场营销、国际贸易
4	文学	小说、漫画、世界名著、散文、哲学、传记、网络文学
5	科普	自然与科学、医学、建筑、电子与通信、农业、化工、机械、交通
6	外语	原版图书、英语、日语、韩语、法语、俄语、德语
7	计算机	应用类、程序设计、程序语言、计算机网络、软件工程、数据库、软件测试
8	社科	哲学、军事、法律、宗教、政治、艺术、地理、历史
9	生活	家居、娱乐时尚、旅游

测试经理负责本项目组工作任务分配，分配形式见表 2-45。文档保存名称请参照表中的“文档名称”列中相关说明。

表 2-45　结合测试用例任务计划

作业内容	图书分类一级目录	担当者	作业类型	预定作业时间(H)	实际作业时间(H)	计划开始日	计划结束日	文档名称
结合测试用例设计	教育、管理	测试员 A	结合测试用例作成					
		测试经理	结合测试用例评审					
		测试员 A	结合测试用例修改					
	文学	测试员 B	结合测试用例作成					
		测试经理	结合测试用例评审					
		测试员 B	结合测试用例修改					
	科普	测试员 C	结合测试用例作成					
		测试经理	结合测试用例评审					
		测试员 C	结合测试用例修改					
	外语、计算机	测试员 D	结合测试用例作成					
		测试经理	结合测试用例评审					
		测试员 D	结合测试用例修改					
	社科、生活	测试员 E	结合测试用例作成					
		测试经理	结合测试用例评审					
		测试员 E	结合测试用例修改					

任务计划说明：
“文档名称”列，结合测试用例作成命名为“结合_一级目录_1.0”，例如结合_教育_1.0，结合测试用例修改命名为“结合_一级目录_2.0”，例如“结合_教育_2.0”。其中“结合”代表结合测试用例、“1.0”表示作成版本号、“2.0”表示修改版本号，一级目录和版本号请根据项目实际情况进行调整。

3. 任务工作量汇总

以项目组为单位进行工作量汇总，测试经理负责，汇总形式见表 2-46。

表 2-46　结合测试用例任务工作量汇总

计划任务工作量汇总(H)——按人						
任务类型	测试员 A	测试员 B	测试员 C	测试员 D	测试员 E	合计
业务理解						
结合测试用例作成						
结合测试用例评审						
结合测试用例修改						
合　　计						

续表

日常任务工作量汇总(H)——按人						
任务类型	测试员 A	测试员 B	测试员 C	测试员 D	测试员 E	合计
问题交流						
会议						
培训/学习						
邮件联络						
个人工作(计划、总结)						
自定义任务 1						
自定义任务 2						
自定义任务 3						
合　计						
本周总工作量						

结合测试用例规范

结合测试用例设计使用的是正交试验方法，优点是在保证测试质量的前提下大幅度减少了测试用例的数量。

1. 使用正交试验法的优势

针对相同的测试需求，例如对某人信息进行查询，界面见图 2-9 ，有三个查询条件，如下：

① 根据“姓名”进行查询

② 根据“身份证号码”进行查询

③ 根据“手机号码”进行查询

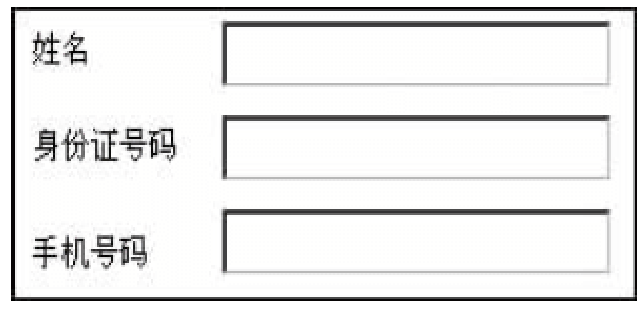


图 2-9　个人信息查询

(1) 采用全部测试用例

分析上述测试需求，有 3 个被测元素，称为因素，每个因素有两个取值(填写，不填写)，称取值为因子，如果采用全部测试，那么测试用例个数应该是 2×2×2＝8 个，见表 2-47。

表 2-47　全部测试用例

序号	姓名	身份证号码	手机号码	序号	姓名	身份证号码	手机号码
1	0	0	0	5	1	1	0
2	0	1	1	6	0	1	0
3	0	0	1	7	0	1	1
4	1	0	0	8	1	1	1

(2) 利用正交表测试

正交测试用例见表 2-48。

表 2-48 正交测试用例

序号	姓名	身份证号码	手机号码	序号	姓名	身份证号码	手机号码
1	0	0	0	3	1	0	1
2	0	1	1	4	1	1	0

再补充一条可疑测试用例得到的结果，见表 2-49。

表 2-49 补充后的正交测试用例

序号	姓名	身份证号码	手机号码	序号	姓名	身份证号码	手机号码
1	0	0	0	4	1	1	0
2	0	1	1	5	1	1	1
3	1	0	1				

经过以上用正交表进行的测试用例的设计，测试用例数量从 8 个简化到了 5 个，根据正交表的理论，使用这 5 个测试用例进行测试就能够达到测试目的。

2. 因素和因子的概念

因素(Factor)，在一项测试中，需要被考察的变量称为因素(变量)。

因子(Level)，在测试范围内，因素需要被考察的值称为因子(变量的取值)。

正交试验设计，是研究多因素、多因子的一种设计方法，它是根据正交性从全面测试中挑选出部分有代表性的点进行测试，这些有代表性的点具备了“均匀分散，齐整可比”的特点，正交试验设计是一种基于正交表、高效率、快速、经济的测试设计方法。

3. 正交表的构成

正交表是一整套规则的设计表格，正交表构成见表 2-50。正交表的表示形式：L 行数(因子数^{因素数})。各参数所代表的意义如下：

① 行数 (Runs)：正交表中的行的个数，应用到测试中即为测试用例的个数；

② 因素数 (Factors)：正交表中列的个数；

表 2-50 正交表构成

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	2	2	2	2
3	1	2	2	1	1	2	2
4	1	2	2	2	2	1	1
5	2	1	2	1	2	1	2
6	2	1	2	2	1	2	1
7	2	2	1	1	2	2	1
8	2	2	1	2	1	1	2

③ 因子数（Levels）：任何单个因素能够取得的值的最大个数。表现在正交表中的值为从 0 到“因子数－1”或从 1 到“因子数”。

例如 $L9(3^4)$，它表示需作 9 次测试，最多可观察 4 个因素，每个因素均为 3 因子。

一个正交表中也可以各列的水平数不相等，称为混合型正交表，如 $L8(4\times2^4)$，此表的 5 列中，有 1 列为 4 因子，4 列为 2 因子。

4. 正交表的正交性

(1) 整齐可比性

在同一张正交表中，每个因素的每个因子出现的次数是完全相同的。由于在测试中每个因素的每个因子与其他因素的每个因子参与测试的几率是完全相同的，这就保证在各个因子中最大程度地排除了其他因素因子的干扰。因而，能最有效地进行比较，容易找到好的测试条件。

例如在两因子正交表中，任何一列都有数码“1”与“2”，且任何一列中它们出现的次数是相等的；如在三因子正交表中，任何一列都有“1”、“2”、“3”，且在任一列的出现数均相等。

(2) 均衡分散性

在同一张正交表中，任意两列（两个因素）的因子搭配（横向形成的数字对）是完全相同的。这样就保证了测试条件均衡地分散在因素因子的完全组合之中，因而具有很强的代表性，容易得到好的测试条件。

例如在两因子正交表中，任何两列（同一行内）有序对子共有 4 种：(1,1)、(1,2)、(2,1)、(2,2)，每种对数出现次数相等。在三因子情况下，任何两列（同一行内）有序对共有 9 种，(1,1)、(1,2)、(1,3)、(2,1)、(2,2)、(2,3)、(3,1)、(3,2)、(3,3)，且每对出现数也均相等。

以上两点充分体现了正交表的两个优点，即“均匀分散性，整齐可比”。通俗地说，每个因素的每个因子与另一个因素各因子各组合一次，这就是正交性。

5. 正交表设计步骤

正交实验的正交表设计是正交设计的关键，它承担着将各因素安排到正交表各列中的重要任务，因此一个正交表设计就是一个设计方案。正交表设计步骤如下：

步骤 1：确定因素数（列数）

根据测试目的，选择处理因素个数，如果对某些问题尚不了解，列可多一些，但一般不宜过多。当每个试验号无重复，只有 1 个试验数据时，可设 2 个或多个空白列，作为计算误差项之用。

步骤 2：确定各因素的因子

根据测试目的，通常二因子（有、无）可作因素筛选用，也可适用于测试次数少、分批进行的测试，三因子可观察变化趋势，选择最佳搭配，多因子能一次满足测试要求。

步骤 3：选定正交表

① 根据确定的列数（c）与因子数（t）选择相应的正交表。

② 常用的正交表有 $L8(2^7)$、$L9(3^4)$、$L16(4^5)$、$L8(4\times2^4)$等。

③ 在行数为 mn 型的正交表中（m，n 是正整数），测试次数（行数）＝因素数×（每列因子数－1）＋1，例如：$L8(2^7)$，$8=7\times(2-1)+1$，利用上述关系式可以从所要考察的因

子数来决定最低的测试次数,而选择合适的正交表。例如要考察 5 个 3 因子及一个 2 因子,则起码的测试次数为 5×(3−1)+1×(2−1)+1=12(次),这就是说要在行数不小于 12,而且既有 2 因子列又有 3 因子列的正交表中选择,L18($2^1\times3^8$)适合。

④ 综上所述,实际因素数≥正交表因素数;实际因素的因子数≥正交表因素的因子数。当有 2 个或以上正交表可以被选择时,须选择行数最少的正交表。

步骤 4:把变量的值映射到表中

步骤 5:把每一行各因素的取值组合作为一条测试用例

步骤 6:补充上有价值的其他测试用例

6. 案例

案例 1 因子数相同

该案例中因子数(变量的取值)相同、因素数(变量)刚好符合正交表。

测试需求:

某人信息进行查询,界面见图 3-1,查询某个人时有三个查询条件,

① 根据“姓名”进行查询

② 根据“身份证号码”查询

③ 根据“手机号码”查询

考虑查询条件要么不填写,要么填写

正交表设计:

案例 1 正交表见表 2-51。

表 2-51 正交表-案例 1

步 骤	内 容
(1) 确定因素数	姓名、身份证号、手机号码
(2) 确定因子数	每个因素有两个因子: ① 姓名,填、不填 ② 身份证号,填、不填 ③ 手机号码,填、不填
(3) 选择正交表	① 表中的因素数>=3 ② 表中至少有三个因素的水平数>=2 ③ 行数取最少的一个结果:选择正交表 L4(2^3)
(4) 将变量的值映射到表中	变量取值 ① 姓名:0—>填写;1—>不填写 ② 身份证号:0—>填写;1—>不填写 ③ 手机号码:0—>填写;1—>不 将变量取值映射到表中 列号 1 2 3 行号 1: 0 0 0 行号 2: 0 1 1 行号 3: 1 0 1 行号 4: 1 1 0 ⇨ 列号 1 2 3 行号 1: 填 填 填 行号 2: 填 不填 不填 行号 3: 不填 填 不填 行号 4: 不填 不填 填

续表

步　　骤	内　　容
(5) 设计测试用例	① 填写姓名、填写身份证号、填写手机号 ② 填写姓名、不填身份证号、不填手机号 ③ 不填姓名、填写身份证号、不填手机号 ④ 不填姓名、不填身份证号、填写手机号
(6) 补充	补充测试用例 5：不填姓名、不填身份证号、不填手机号

案例分析：

在该案例中测试用例个数由完全测试 8 条减少为 5 条。

案例 2　因子数相同

该案例中因子数相同(变量的取值相同)，但是在正交表中找不到相同的因素数(变量)，取因素数最接近但略大的实际值的表。

测试需求：

对“114 系统”查询企业单位信息进行查询，界面见图 2-10。

单位基本信息查询　　查参数：音形码、拼音码、路名码、行业类别、特征码
音形码　　拼音码
路名码　　行业类别
特征码

图 2-10　个人信息查询

正交表设计

案例 2 正交表见表 2-52。

表 2-52　正交表-案例 2

步　　骤	内　　容
(1) 确定因素数	有五个因素：音形码、拼音码、路名码、行业类别和特征码
(2) 确定因子数	每个因素有两个因子： ① 音形码：填、不填 ② 拼音码：填、不填 ③ 路名码：填、不填 ④ 行业类别：填、不填 ⑤ 特征码：填、不填
(3) 选择正交表	① 表中的因素数≥5 ② 表中至少有五个因素的水平数≥2 ③ 行数取最少的一个 结果：选择正交表 L8(2^7)

续表

<table>
<tr><th>步　　骤</th><th>内　　容</th></tr>
<tr><td>(4) 将变量的值映射到表中</td><td>
选择的正交表
列号
<table>
<tr><th>行号</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>6</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>7</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>8</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr>
</table>
变量取值
① 音形码：1—>不填写；2—>填写
② 拼音码：1—>不填写；2—>填写
③ 路名码：1—>不填写；2—>填写
④ 行业类别：1—>不填写；2—>填写
⑤ 特征码：1—>不填写；2—>填写
将变量取值映射到表中
行号
<table>
<tr><th>列号</th><th>音形码</th><th>拼音码</th><th>路名码</th><th>行业类别</th><th>特征码</th><th>6</th><th>7</th></tr>
<tr><td>1</td><td>不填写</td><td>不填写</td><td>不填写</td><td>不填写</td><td>不填写</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>不填写</td><td>不填写</td><td>不填写</td><td>填写</td><td>填写</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>不填写</td><td>填写</td><td>填写</td><td>不填写</td><td>不填写</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>4</td><td>不填写</td><td>填写</td><td>填写</td><td>填写</td><td>填写</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5</td><td>填写</td><td>不填写</td><td>填写</td><td>不填写</td><td>填写</td><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>6</td><td>填写</td><td>不填写</td><td>填写</td><td>填写</td><td>不填写</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>7</td><td>填写</td><td>填写</td><td>不填写</td><td>不填写</td><td>填写</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>8</td><td>填写</td><td>填写</td><td>不填写</td><td>填写</td><td>不填写</td><td>1</td><td>2</td></tr>
</table>
删除两列
</td></tr>
</table>

续表

步　　骤	内　　容
(5) 设计测试用例	① 音形码不填、拼音码不填、路名码不填、行业类别不填、特征码不填 ② 音形码不填、拼音码不填、路名码不填、行业类别填写、特征码填写 ③ 音形码不填、拼音码填写、路名码填写、行业类别不填、特征码不填 ④ 音形码不填、拼音码填写、路名码填写、行业类别填写、特征码填写 ⑤ 音形码填写、拼音码不填、路名码填写、行业类别不填、特征码填写 ⑥ 音形码填写、拼音码不填、路名码填写、行业类别填写、特征码不填 ⑦ 音形码填写、拼音码填写、路名码不填、行业类别不填、特征码填写 ⑧ 音形码填写、拼音码填写、路名码不填、行业类别填写、特征码不填

案例分析：即使再增补一些测试用例，测试用例总数也减少了很多。

案例 3　因子数不同

该案例中因子数不相同，变量的取值也不相同。

测试需求：

有一个系统有 5 个独立的变量(A，B，C，D，E)。变量 A 和 B 都有两个取值(A1、A2 和 B1、B2)。变量 C 和 D 都有三个可能的取值(C1、C2、C3 和 D1、D2、D3)。变量 E 有六个可能的取值(E1、E2、E3、E4、E5、E6)。

正交表设计

案例 3 正交表见表 2-53。

表 2-53　正交表-案例 3

步　　骤	内　　容
(1) 确定因素数	有五个因素(变量)：A、B、C、D 和 E
(2) 确定因子数	两个因素有两个因子(变量的取值) ① A：A1、A2 ② B：B1、B2 两个因素有三个因子(变量的取值) ① C：C1、C2、C3 ② D：D1、D2、D3 一个因素有六个因子(变量的取值) E：E1、E2、E3、E4、E5、E6
(3) 选择正交表	① 表中的因素数(变量) ≥5 ② 表中有两个因素的因子(变量的取值)≥2 ③ 另外两个因素的因子≥3 ④ 另外一个因素的因子≥6 ⑤ 从 L49 (7^8)、L18 ($3^6 \times 6^1$)中取行数最少的一个 结果：选择正交表 L18 ($3^6 \times 6^1$)

续表

<table>
<tr><th>步　　骤</th><th>内　　容</th></tr>
<tr><td>(4) 将变量的值映射到表中</td><td>
找到正交表 L18 $(3^6 \times 6^1)$,如下表

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="7">列号</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr>
<tr><td rowspan="18">行号</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>4</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>5</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td>4</td></tr>
<tr><td>6</td><td>0</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td></tr>
<tr><td>7</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>5</td></tr>
<tr><td>8</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td><td>4</td></tr>
<tr><td>9</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>10</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>11</td><td>1</td><td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>0</td><td>3</td></tr>
<tr><td>12</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>13</td><td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td></tr>
<tr><td>14</td><td>2</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr>
<tr><td>15</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>16</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>5</td></tr>
<tr><td>17</td><td>2</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>18</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>0</td></tr>
</table>

对正交表进行修改
因为变量只有 5 个,所以在 7 列中需要删除两列,因为第 7 个因素中含有 6 个因子能保证 E 的 6 个取值,所以不能删除第 7 列,结论是删除其他 6 列中的任意两列均可。
将变量的值映射到表中
① A:0—>A1,1—>A2;
② B:0—>B1,1—>B2;
③ C:0—>C1,1—>C2,2—>C3;
④ D:0—>D1,1—>D2,2—>D3;
⑤ E:0—>E1,1—>E2,2—>E3,3—>E4,4—>E5,5—>E6
</td></tr>
</table>

续表

步　骤	内　容

列号

	1	2	3	4	5	6	7
1	A1	B1	C1	D1	0	0	E1
2	A1	B1	C2	D2	2	2	E2
3	A1	B2	C1	D3	2	1	E3
4	A1	B2	C3	D1	1	2	E4
5	A1	2	C2	D3	1	0	E5
6	A1	2	C3	D2	0	1	E6
7	A2	B1	C1	D3	1	2	E6
8	A2	B1	C3	D1	2	1	E5
9	A2	B2	C2	D2	1	1	E1
10	A2	B2	C3	D3	0	0	E2
11	A2	2	C1	D2	2	0	E4
12	A2	2	C2	D1	0	2	E3
13	2	B1	C2	D3	0	1	E4
14	2	B1	C3	D2	1	0	E3
15	2	B2	C1	D2	0	2	E5
16	2	B2	C2	D1	2	0	E6
17	2	2	C1	D1	1	1	E2
18	2	2	C3	D3	2	2	E1

行号

被删除列

(4) 将变量的值映射到表中

修正映射表

因子中出现不能带入的值时，将该因素的取值循环带入，得到下表

列号

	1	2	3	4	5	6	7
1	A1	B1	C1	D1	0	0	E1
2	A1	B1	C2	D2	2	2	E2
3	A1	B2	C1	D3	2	1	E3
4	A1	B2	C3	D1	1	2	E4
5	A1	B1	C2	D3	1	0	E5
6	A1	B2	C3	D2	0	1	E6
7	A2	B1	C1	D3	1	2	E6
8	A2	B1	C3	D1	2	1	E5
9	A2	B2	C2	D2	1	1	E1
10	A2	B2	C3	D3	0	0	E2
11	A2	B1	C1	D2	2	0	E4
12	A2	B2	C2	D1	0	2	E3
13	A1	B1	C2	D3	0	1	E4
14	A2	B1	C3	D2	1	0	E3
15	A1	B2	C1	D2	0	2	E5
16	A2	B2	C2	D1	2	0	E6
17	A1	B1	C1	D1	1	1	E2
18	A2	B2	C3	D3	2	2	E1

行号

被删除列

续表

步　　骤	内　　容
(5) 设计测试用例	略
(6) 补充	略

案例分析：

测试用例由完全的216个减少到18个，加上一些可疑的情况(设为 n 个)为 $18+n$ 个，比原来也少了很多测试用例。

结合测试用例示例

测试需求

学创网后台，图书管理→录入图书→添加图书模块进行正交测试，界面见图2-11。

图2-11 “添加图书”界面

其中

① 必填文本框因素为5个：书名、作者、价格、页数、上传图像

② 可填可不填因素为9个：译者、出版社、出版日期、ISBN、条形码、是否折扣、版次、图书简介

说明：

如果“是否折扣”不被选中，“折扣”的下拉列表框是不起作用的，当“是否折扣”被选中后，折扣的下拉列表有3折、4折、5折、6折、7折、8折、9折共7个选项，这时在设计结合测试时就多了一个因素“折扣”，并且该因素的因子为7。在实际测试工作中，如果是非常重要的业务则需要考虑很详细的测试方案，如果工期紧张并且业务不是很重要，可根据实际情况忽略一些因素。在这里对选择“是否折扣”后的因素不做考虑。

③ “开本”因素的因子有3个：8、16、32

④ 装帧因素的因子有2个：平装、精装

⑤ 图书分类

一级分类类别有9类：教育类、儿童类、管理类、文学类、科普类、外语类、计算机类、

社科类、生活类。

对应"教育类"分类二级分类列表有考试、辅导书、工具书、教材四个选项。

第一分类不同，对应的第二分类也不相同。所以在这里分开考虑，本示例中只考虑第一分类为"教育类"，对应第二分类为"考试"、"辅导书"、"工具书"、"教材"四个因子的情况下的组合测试用例。这种情况下第一分类必须选择"教育类"，所以可以将这个因素视为必须填写情况，也就是不需要考虑这个因素了。

综合以上分析情况，进行正交表设计。

确定因素数

有 11 个因素(变量)。

确定因子数

其中有 9 个因素有 2 个因子(变量的取值)、1 个因素有 3 个因子，1 个因素有 4 个因子。

① 译者：可填、可不填

② 出版社：可填、可不填

③ 出版日期：可填、可不填

④ ISBN：可填、可不填

⑤ 条形码：可填、可不填

⑥ 是否折扣：可选、可不选

⑦ 版次：可填、可不填

⑧ 图书简介：可填、可不填

⑨ 装帧：平装、精装

⑩ 开本：8、16、32

⑪ 图书分类：考试、辅导书、工具书、教材

选择正交表

① 表中的因素数(变量) ≥11

② 表中有 9 个因素的因子(变量的取值)≥2

③ 1 个因素的因子≥3

④ 1 个因素的因子≥4

⑤ 从 L24 $(2^{11}\times4^1\times6^1)$、L24$(3^1\times4^1\times2^{13})$中取行数最少的一个

结果：虽然两个行数相同，但是选择 L24$(3^1\times4^1\times2^{13})$更接近。

将变量的取值映射到正交表中

① 译者(E)：可填(0)、可不填(1)

② 出版社(F)：可填(0)、可不填(1)

③ 出版日期(G)：可填(0)、可不填(1)

④ ISBN(H)：可填(0)、可不填(1)

⑤ 条形码(I)：可填(0)、可不填(1)

⑥ 是否折扣(J)：可选(0)、可不选(1)

⑦ 版次(K)：可填(0)、可不填(1)

⑧ 图书简介(L)：可填(0)、可不填(1)

⑨ 装帧(M)：平装(0)、精装(1)

⑩ 开本(N)：8(0)、16(1)、32(2)

⑪ 图书分类(O)：考试(0)、辅导书(1)、工具书(2)、教材(3)

找到正交表 L24($3^1\times4^1\times2^{13}$)，删掉两个因子的任意 4 列，例如将 A、B、C、D 列删掉，保留 E～O 列共 11 列，依次对应 11 个因素将 0、1、2、3 等值替换掉，其中 E～L 列中内容为 0 的替换为“可填”、1 替换为“可不填”，M 列 0 替换为“平装”、1 替换为“精装”，N 列 0 替换为“8”、1 替换为“16”、2 替换为“32”，O 列 0 替换为“考试”、1 替换为“辅导书”、2 替换为“工具书”、3 替换为“教材”得到最终的结合测试用例组合共 24 条测试用例。正交表结合测试用例方案见表 2-54。

表 2-54　正交表

列号

行号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	2	2
3	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	2	1
4	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	3
5	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	2
6	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
7	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
8	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	2	3
9	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	3
10	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
11	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	2
12	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
13	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	2
14	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	2	0
15	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	3
16	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1
17	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2	1
18	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	3
19	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	2
20	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
21	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
22	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	2	3
23	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	2	0
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	2

删除4列

设计测试用例见表 2-55。

表 2-55 结合测试用例方案

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	0	0	0	0	可填	可填	可填	可填	可填	可填	可填	可填	平装	8	考试
2	0	0	0	1	可填	可填	可不填	可填	可不填	可不填	可填	可不填	精装	32	工具书
3	0	0	0	1	可不填	可不填	可填	可不填	可不填	可填	可不填	可不填	平装	32	辅导书
4	0	0	1	0	可填	可不填	可填	可不填	可不填	可不填	可填	可填	平装	16	教材
5	0	0	1	0	可不填	可不填	可不填	可填	可填	可填	可填	可不填	精装	16	工具书
6	0	0	1	1	可不填	可填	可不填	可不填	可填	可不填	可不填	可填	精装	8	考试
7	0	1	0	0	可填	可不填	可不填	可不填	可填	可不填	可不填	可不填	精装	8	辅导书
8	0	1	0	0	可不填	可填	可不填	可不填	可不填	可填	可填	可填	精装	32	教材
9	0	1	0	1	可不填	可不填	可填	可填	可填	可不填	可填	可不填	平装	8	教材
10	0	1	1	0	可不填	可填	可填	可填	可不填	可不填	可不填	可填	精装	16	辅导书
11	0	删	除	1	可填	可填	可填	可不填	可填	可填	可不填	可填	平装	32	工具书
12	0	1	1	1	可填	可不填	可不填	可填	可不填	可填	可不填	可不填	平装	16	考试
13	1	0	0	0	可不填	可填	可填	可不填	可填	可不填	可不填	可不填	平装	16	工具书
14	1	0	0	0	可不填	可不填	可不填	可填	可不填	可不填	可不填	可填	平装	32	考试
15	1	0	0	1	可填	可不填	可不填	可不填	可填	可填	可不填	可填	精装	16	教材
16	1	0	1	0	可填	可填	可不填	可不填	可不填	可填	可填	可不填	平装	8	辅导书
17	1	0	1	1	可填	可不填	可填	可填	可填	可不填	可填	可填	精装	32	辅导书
18	1	0	1	1	可不填	可填	可填	可填	可不填	可填	可不填	可不填	精装	8	教材
19	1	1	0	0	可填	可不填	可填	可填	可不填	可填	可不填	可填	精装	8	工具书
20	1	1	0	1	可填	可填	可填	可不填	可不填	可不填	可填	可不填	精装	16	考试
21	1	1	0	1	可不填	可填	可不填	可填	可填	可填	可填	可填	平装	16	辅导书
22	1	1	1	0	可填	可填	可不填	可填	可填	可不填	可不填	可不填	平装	32	教材
23	1	1	1	0	可不填	可不填	可填	可不填	可填	可填	可填	可不填	精装	32	考试
24	1	1	1	1	可不填	可不填	可不填	可不填	可不填	可不填	可填	可填	平装	8	工具书

第三部分　测试实施

前期所做的所有工作包括测试计划、整理测试需求、设计测试用例等均是为测试实施做准备的。测试实施阶段有几项工作需要进行，首先将前期所设计的测试用例进行测试实施，并记录下测试执行人、测试时间、是否发现缺陷等相关信息，其次如果发现缺陷，测试执行人员需要填写相关的缺陷报告，最后测试执行人员需要对本版本的测试进行总结。所以测试实施阶段主要有执行测试、编写缺陷报告、编写测试总结等相关工作。

3.1 执行测试

执行测试任务

1. 任务类型定义

执行测试任务类型见表 3-1。

表 3-1　执行测试任务

任务				
执行测试任务类型描述：				
测试作业类型		保存	模　　板	备　　注
计划任务	业务理解	△		
	执行测试记录作成	○		
	执行测试记录评审	○		在原文件基础上添加标注
	执行测试记录修改	○		
日常任务	问题交流	△		
	会议	○	附录 A 中的“1. 会议模板”	
	培训/学习	△		
	邮件联络	△		
	周报	○	附录 A 中的“2. 周报模板”	
	自定义任务 1	△		
	自定义任务 2	△		
	自定义任务 3	△		

续表

任务说明：
(1)“保存”列，○表示必须、△表示可选；
(2) 计划任务“执行测试记录作成”及“执行测试记录修改”主要针对界面测试用例和功能测试用例的执行。执行测试记录是在界面测试用例文档和功能测试用例文档的基础上补充执行记录；
(3) 日常任务“会议”，以项目组为单位制成，保存为 Word 格式，项目测试组长负责；
(4) 日常任务“周报”，以个人为单位制成，保存为 Word 格式，个人负责，每周五提交

2. 任务计划安排

每个项目组完成“学创购书网”所有模块的界面测试用例和功能测试用例的执行。模块的界面测试用例设计和功能测试用例设计已经完成，所以在执行测试时要与前期的测试用例设计严格保持一致，并在界面测试用例设计文档和功能测试用例设计文档的基础上添加测试执行记录内容。测试经理负责本项目组工作任务分配，分配形式见表 3-2。

表 3-2　执行测试任务计划

作业内容	模块 ID	担当者	作业类型	预定作业时间(H)	计划开始日	计划结束日
执行测试	M1～M3	测试员 A	界面测试用例执行测试作成			
			功能测试用例执行测试作成			
		测试经理	执行测试评审			
		测试员 A	界面测试用例执行测试修改			
			功能测试用例执行测试修改			
	M4～M7	测试员 B	界面测试用例执行测试作成			
			功能测试用例执行测试作成			
		测试经理	执行测试评审			
		测试员 B	界面测试用例执行测试修改			
			功能测试用例执行测试修改			
	M8～M12	测试员 C	界面测试用例执行测试作成			
			功能测试用例执行测试作成			
		测试经理	执行测试评审			
		测试员 C	界面测试用例执行测试修改			
			功能测试用例执行测试修改			
	M13～M15	测试员 D	界面测试用例执行测试作成			
			功能测试用例执行测试作成			
		测试经理	执行测试评审			
		测试员 D	界面测试用例执行测试修改			
			功能测试用例执行测试修改			

续表

作业内容	模块 ID	担当者	作业类型	预定作业时间(H)	计划开始日	计划结束日
执行测试	M16～M18	测试员 E	界面测试用例执行测试作成			
			功能测试用例执行测试作成			
		测试经理	执行测试评审			
		测试员 E	界面测试用例执行测试修改			
			功能测试用例执行测试修改			

执行测试任务说明：
(1) 测试执行范围达到100%测试需求覆盖；
(2) 参照测试用例设计中每个测试用例的优先级，所有优先级为高、中的测试用例均被执行，优先级为低的测试用例执行率达到60%

3. 任务工作量汇总

以项目组为单位进行工作量汇总，测试经理负责，汇总形式见表3-3。

表 3-3 执行测试任务工作量汇总

计划任务工作量汇总(H)——按人						
任务类型	测试员 A	测试员 B	测试员 C	测试员 D	测试员 E	合计
业务理解						
执行测试记录作成						
执行测试记录评审						
执行测试记录修改						
合　计						
日常任务工作量汇总(H)——按人						
任务类型	测试员 A	测试员 B	测试员 C	测试员 D	测试员 E	合计
问题交流						
会议						
培训/学习						
邮件联络						
个人工作(计划、总结)						
自定义任务 1						
自定义任务 2						
自定义任务 3						
合　计						
本周总工作量						

执行测试规范

执行测试记录是在测试用例设计文档的基础上添加执行记录，所以执行测试记录所使用的模板就是测试用例文档所使用的模板，即附录 A 中的"5. 界面测试用例模板"、附录 A 中的"6. 功能测试用例模板"。在此模板之上补充执行测试的记录内容即可，说明见表 3-4。

表 3-4　执行测试说明

序号	记录内容	说　明
1	测试结果	(1) ○：OK； (2) ×：NG(Not Good)； (3) △：不可实施
2	实施担当	实施测试人员姓名
3	实施日期	实施测试日期(××年××月××日)
4	测试版本	测试系统版本号
5	对应 Bug ID	如果发现缺陷，所对应的缺陷 ID 号
6	备注	对其他情况的补充说明

执行测试示例

示例 1："会员登录"界面测试用例执行记录见表 3-5

表 3-5　"会员登录"界面测试用例执行记录

测试设计									测试记录					
Case ID	界面测试类型	子分类	测试项	检查内容	操作步骤	测试数据	优先级	正确结果	测试结果	实施担当	实施日期	测试版本	对应 Bug ID	备注
UI_P2_1	控件	EditBox	用户名	默认值	确认默认状态	—	高	[用户名]为空	○	李文	2009-12-10	V1.0		
UI_P2_2	控件	EditBox	用户名	必须输入项为空	(1) 在[用户名]中不进行输入 (2) 单击[登录]	—	高	[用户名]不允许为空，错误信息提示	○	李文	2009-12-10	V1.0		
…														

示例 2："会员登录"功能测试用例执行记录见表 3-6

表 3-6 "会员登录"功能测试用例执行测试记录

测试设计									测试记录					
Case ID	功能分类第一层	功能分类第二层	测试项	操作步骤	方法	测试数据	优先级	正确结果	测试结果	实施担当	实施日期	测试版本	对应 Bug ID	备注
FM_M1_5	用户登录成功	必须输入项	设定[用户名]	(1) 输入用户信息 (2) 单击[进入系统]按钮	等价类	输入 20 位以内半角字符(已注册)	高	登录成功	○	李文	2009-12-10	V1.0		
FM_M1_6	用户登录成功	必须输入项	设定[用户名]		等价类	输入 10 位以内全角字符(已注册)	高	登录成功	○	李文	2009-12-10	V1.0		
FM_M1_7	用户登录成功	必须输入项	设定[用户名]		等价类	输入有效混合内容(已注册)	高	登录成功	○	李文	2009-12-10	V1.0		
FM_M1_8	用户登录成功	必须输入项	设定[用户名]		边界值	输入最大长度 20 位半角(已注册)	高	登录成功	○	李文	2009-12-10	V1.0		
FM_M1_9	用户登录成功	必须输入项	设定[用户名]		边界值	输入最大长度 10 位全角(已注册)	高	登录成功	○	李文	2009-12-10	V1.0		
…														

3.2　编写缺陷报告

在编写缺陷报告之前，首先总结一下软件缺陷的生命周期与状态。

软件缺陷的生命周期大致分为四个阶段，每个阶段又有不同的状态，所以一个缺陷随着生命周期的进行会存在多个不同的状态，缺陷报告的状态是与缺陷保持一致的。软件缺陷及缺陷报告的生命周期及周期内的状态见图 3-1。

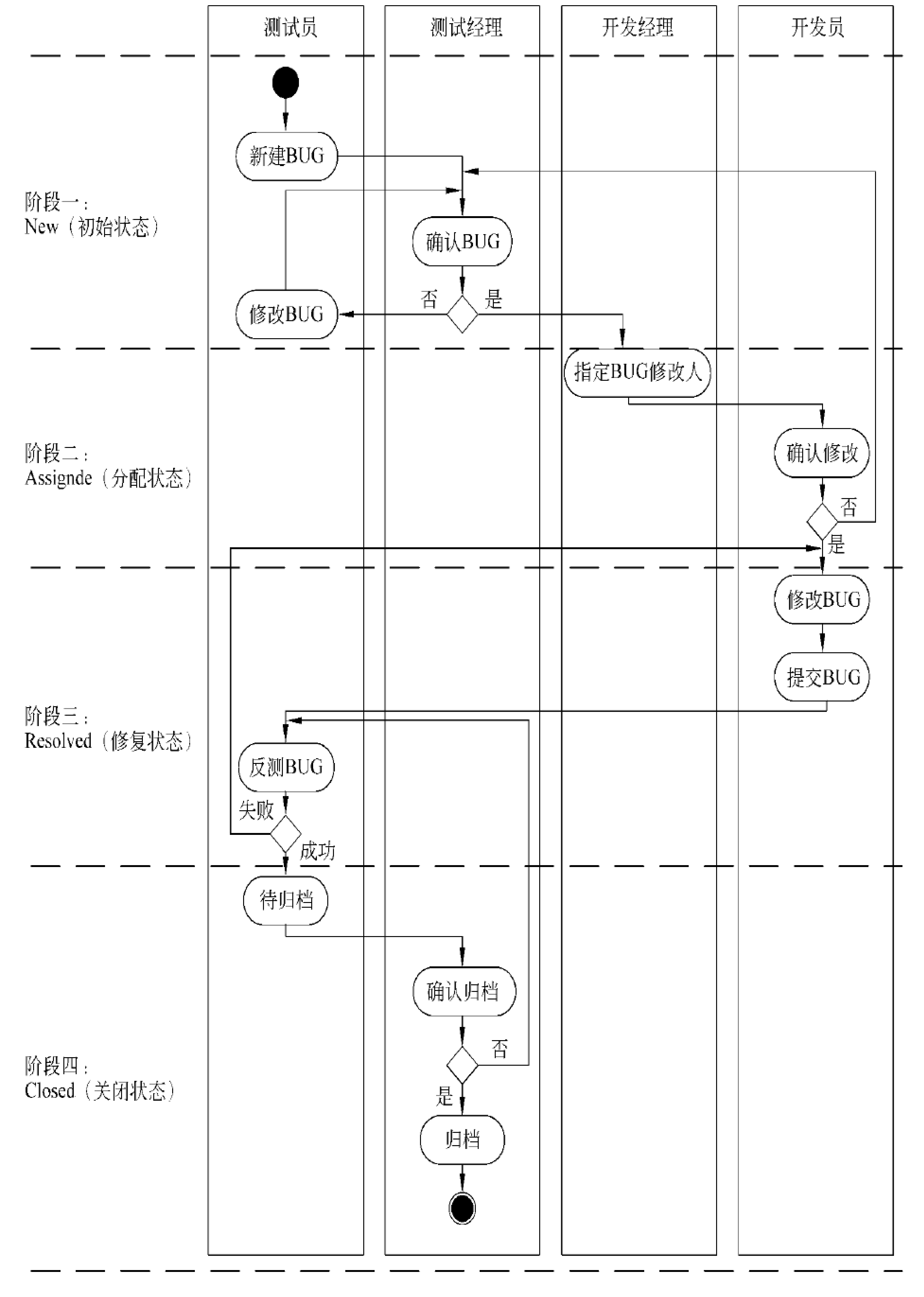


图 3-1　缺陷生命周期

阶段一，该阶段主要包括新发现的缺陷。当前被测版本发现一个新的缺陷时将其置为初始状态(New)。由测试实施人员提交缺陷报告，测试经理确认缺陷报告。经过测试经理确认的缺陷进入阶段二。如果确认时发现该缺陷报告未描述清楚或描述错误，则将修改信息传递给测试实施人员进行缺陷报告的修改，修改后该缺陷才能进入阶段二。

阶段二，缺陷进入该阶段后，首先接受缺陷报告的是软件开发经理。软件开发经理将缺陷指定软件修正人员，该阶段缺陷处于分配状态(Assinged)。被指定修复软件缺陷的人员通常是该缺陷部分的开发人员。经过分配状态后缺陷分为两种情况，如果开发人员接受该缺陷并进行修改，此时该缺陷置于确认分配状态(Assigned)，如果开发人员不接受该缺陷，他需要将不修改的原因反馈给测试经理，此时该缺陷置于重新分配状态(Reassigned)。

阶段三，开发人员对分配的缺陷进行修改并重新提交到软件下一个版本中，该阶段缺陷置于修复状态(Resolved)。测试人员对被修复的缺陷所在的软件升级版本进行反测。反测工作通常由最初发现该缺陷的测试人员承担。经过第三个阶段后缺陷又会分成两种情况进行处理，如果被修复的缺陷反测成功，则该缺陷置于已经修复状态(Fixed)，并且进入第四个阶段，如果反测不成功，测试人员会将不成功信息反馈给修改该缺陷的开发人员进行重新修改。

阶段四，缺陷经过修改后进入关闭状态(Closed)，测试人员将缺陷进行提交待归档，测试经理进行再确认。如果验证后已经确认缺陷被解决，则标记该缺陷为关闭状态，如果验证未通过，则将该未通过的信息反馈给测试人员进行重新反测。

其实在软件测试生命周期中，软件缺陷及缺陷报告还包括很多状态，例如重新启用状态(Reopen)、下版本解决(Later)、问题归档状态(WorkFilling)等，我们在上面列举了最基本的几种状态。

对缺陷报告进行管理的工具有很多，例如 MI 公司开发的缺陷管理工具 TestDirector，还有一些开源缺陷管理工具例如 Mantis 与 BugFree，项目组可根据实际情况采用不同工具进行缺陷管理。有关缺陷管理工具的相关信息，在这里不再展开。

编写缺陷报告任务

1. 任务类型定义

编写缺陷报告任务类型见表 3-7。

表 3-7 编写缺陷报告任务

<table>
<tr><td colspan="5">任务</td></tr>
<tr><td colspan="5">编写缺陷报告任务类型描述：</td></tr>
<tr><td colspan="2">测试作业类型</td><td>保存</td><td>模 板</td><td>备 注</td></tr>
<tr><td rowspan="4">计划任务</td><td>业务理解</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>编写缺陷报告作成</td><td>○</td><td>附录 A 中的“7. 缺陷报告模板”</td><td></td></tr>
<tr><td>编写缺陷报告评审</td><td>○</td><td></td><td>在原缺陷报告基础上追加</td></tr>
<tr><td>编写缺陷报告修改</td><td>○</td><td>附录 A 中的“7. 缺陷报告模板”</td><td></td></tr>
</table>

续表

测试作业类型		保存	模　　板	备　　注
日常任务	问题交流	△		
	会议	○	附录 A 中的“1. 会议模板”	
	培训/学习	△		
	邮件联络	△		
	周报	○	附录 A 中的“2. 周报模板”	
	自定义任务 1	△		
	自定义任务 2	△		
	自定义任务 3	△		

任务说明：
(1) “保存”列，○表示必须、△表示可选；
(2) 计划任务“编写缺陷报告作成”及“编写缺陷报告修改”保存为 Word 格式。建议使用缺陷管理工具例如开源 Mantis 或 BugFree 进行缺陷的记录；
(3) 日常任务“会议”，以项目组为单位制成，保存为 Word 格式，项目测试组长负责；
(4) 日常任务“周报”，以个人为单位制成，保存为 Word 格式，个人负责，每周五提交

2. 任务计划安排

每个项目组完成“学创购书网”所有模块的测试执行，将发现的缺陷填写缺陷报告。测试经理负责本项目组工作任务分配，分配形式见表 3-8。

表 3-8　编写缺陷报告任务计划

作业内容	模块 ID	担当者	作业类型	预定作业时间(H)	计划开始日	计划结束日	文档名称
编写缺陷报告	M1～M3	测试员 A	缺陷报告作成				BUG_模块 ID_1.0
		测试经理	缺陷报告评审				
		测试员 A	缺陷报告修改				BUG_模块 ID_2.0
	M4～M7	测试员 B	缺陷报告作成				BUG_模块 ID_1.0
		测试经理	缺陷报告评审				
		测试员 B	缺陷报告修改				BUG_模块 ID_2.0
	M8～M12	测试员 C	缺陷报告作成				BUG_模块 ID_1.0
		测试经理	缺陷报告评审				
		测试员 C	缺陷报告修改				BUG_模块 ID_2.0
	M13～M15	测试员 D	缺陷报告作成				BUG_模块 ID_1.0
		测试经理	缺陷报告评审				
		测试员 D	缺陷报告修改				BUG_模块 ID_2.0

续表

作业内容	模块ID	担当者	作业类型	预定作业时间(H)	计划开始日	计划结束日	文档名称
编写缺陷报告	M16～M18	测试员E	缺陷报告作成				BUG_模块ID_1.0
		测试经理	缺陷报告评审				
		测试员E	缺陷报告修改				BUG_模块ID_2.0

任务计划说明：
(1)“模块ID”列请与表1_2测试范围中的“模块ID”列保持一致；
(2)“文档名称”列BUG代表为缺陷、1.0表示作成版本号、2.0表示修改版本号，模块ID和版本号请根据项目实际情况进行调整

3. 任务工作量汇总

以项目组为单位进行工作量汇总，测试经理负责，汇总形式见表3-9。

表3-9　编写缺陷报告任务工作量汇总

计划任务工作量汇总(H)——按人						
任务类型	测试员A	测试员B	测试员C	测试员D	测试员E	合计
业务理解						
编写缺陷报告作成						
编写缺陷报告评审						
编写缺陷报告修改						
合　计						
日常任务工作量汇总(H)——按人						
任务类型	测试员A	测试员B	测试员C	测试员D	测试员E	合计
问题交流						
会议						
培训/学习						
邮件联络						
个人工作(计划、总结)						
自定义任务1						
自定义任务2						
自定义任务3						
合　计						
本周总工作量						

编写缺陷报告规范

缺陷报告的主体内容包括编号、版本、报告日期、报告人、缺陷分类、功能分类、重现率、严重等级、优先级、状态、概要、详细描述等相关信息，本书就严重等级和详细描述等内容加以说明。

1. 严重等级及优先级

严重级别和处理优先级是有区别的，例如一个严重级别比较低的缺陷有可能是处理级别比较高的，例如一个公司的标识文字上的细微错误或图片上小偏差属于严重级别为“一般”，但是发布时如果不修复会影响公司的形象，所以这个缺陷会作为优先处理级别“高”进行处理。

缺陷的优先级随着项目的发展会发生变化。例如，原来优先级为低的缺陷，随着版本的发布会调整优先级。作为缺陷提交人应对缺陷的状态进行关注与追踪，对不合理的进行调整，并及时与相关人员进行沟通，使缺陷得到合理的处理。

2. 详细描述

详细描述的格式如下：

操作步骤：
(1)
(2)
(3)
⋮
测试结果：…(NG)
预期结果：…

详细描述包含所有重现的必要操作，每个操作描述独占一行，对操作过程描述进行编号。

对操作设定的项目进行具体的描述：

① 操作是调用某个菜单项，描述为“[主菜单]→[子菜单]”的形式；

② 操作是对 Dialog 中设定值，描述为“[设定项目]=[设定值]”的形式；

③ 当发生的错误与特定值有关，需要用具体数据明确说明；

④ 如果任何数据都会出现错误，设定值不需要说明；

⑤ 采用特别的方式或标记将缺陷体现出来，例如 NG(not good)字样；

⑥ 当一个缺陷报告中出现多处与预期结果不符的地方请参考如下格式，但并不是将多个缺陷写在一个缺陷报告中。

操作步骤：
(1)
(2)
(3)

…
测试结果：…(NG1)
预期结果：…
(4)
(5)
测试结果：…(NG2)
预期结果：…

---

3. 其他规范

以下就其他规范加以描述：

① 确保缺陷重现；

② 保证一个缺陷一个报告，不要在一个报告中合并多个缺陷。从缺陷的生命周期可知一个缺陷报告包含多个缺陷是无法进行追踪的。因为几个缺陷的处理流程不会完全相同，当对其中的一个缺陷进行修改后很难将这个缺陷进行关闭；

③ 注意态度，在报告软件缺陷时不做其他评价，只对缺陷做出准确描述；

④ 不报告还没尽力重现的缺陷；

⑤ 及时报告缺陷，不拖延报告的时间。及时报告的原因有两个，一是避免报告人员遗漏部分重现步骤，二是避免诱导测试经理对软件的判断，因为测试经理分配相关模块的测试任务给相关人员，如果没有看到相关模块的缺陷报告，测试经理会误认为该模块比较稳定。

4. 案例分析

以下每个案例都提供了该缺陷的两个描述，一个为不准确的描述，另一个为准确的描述，通过对比的描述方式让读者掌握软件缺陷报告的编写技能。

案例 1 描述准确

本案例缺陷体现在浏览排序方式为升序，升序排列导致用户发表的最新评论只能在最后一页浏览，而最早的评论却排在首位，特别是评论数量较大时影响了用户获得最新评论。对这个缺陷的测试结果该如何描述呢？案例 1-A 和案例 1-B 中分别进行了描述，如下：

案例 1-A：

操作步骤：
(1) 登录首页，[最新上架]选择任何一本图书链接到该书的[图书信息]界面
(2) 查看该书[用户评论]
测试结果：用户评论顺序排列错误。NG
正确结果：评论顺序以默认时间降序排列

案例 1-B：

操作步骤：
(1) 登录首页，[最新上架]选择任何一本图书链接到该书的[图书信息]界面
(2) 查看该书[用户评论]
测试结果：用户评论顺序以时间升序排列。NG
正确结果：评论顺序以默认时间降序排列

分析：

① 案例 1-A 不适合：描述“评论顺序排列错误”，可是没有描述是什么样的错误。

② 案例 1-B 适合：在缺陷中描述准确“以时间升序排列”，而不是笼统的“排列错误”。

案例 2　使用“特定数据”描述

本案例缺陷体现为只有特定的出版日期[年]=1999、[月]=12 时，系统不提供日期列表供用户设定出版日期[日]，但是当日期设定为其他任意日期，例如[年]=2002、[月]=3 时是不存在缺陷的。对这样的特定数据应如何描述？案例 2-A 和案例 2-B 中分别进行了描述，如下：

案例 2-A：

操作步骤：
(1) 在[添加图书]界面中，设定*出版日期的[年]，[月]*
(2) 设定出版日期的[日]
测试结果：无日期列表供设定。参考附件图(NG)
预期结果：显示日期列表供设定。

附件图



注释信息：无

案例 2-B：

操作步骤：
(1) 在[添加图书]界面中，设定*出版日期的[年]=1999，[月]=12*
(2) 设定出版日期的[日]
测试结果：无日期列表供设定。参考附件图(NG)
预期结果：显示日期列表供设定。

附件图

注释信息：当设定出版日期为其他任意年、月时，均显示日期列表供设定。

分析：

① 案例 2-A 不适合：没使用特定数据描述是不适合的，因为只有特定的日期 1999 年 12 月存在缺陷。

② 案例 2-B 适合：使用了特定数据描述，指出特定日期为 1999 年 12 月存在缺陷。

案例 3 使用“非特定数据”描述

本案例缺陷体现为“非特定数据”描述，在缺陷中只要保证用户名和密码正确，无论验证码合法与否均能登录。换句话说用户名和密码均无缺陷，验证码存在缺陷。对这样的“非特定数据”应如何描述？案例 3-A 和案例 3-B 中分别进行了描述，如下：

案例 3-A：



操作步骤：

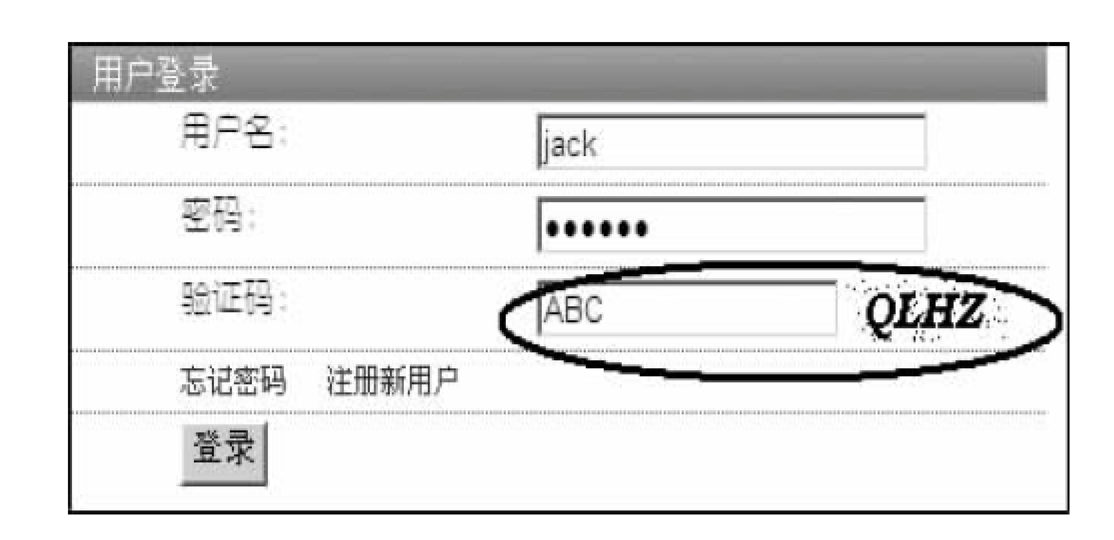
(1) 在[用户登录]界面中，[用户名]=jack，[密码]=123，[验证码]=ABC

(2) 单击[登录]按钮

测试结果：正常登录(NG)

预期结果：异常处理，验证码不符拒绝登录，弹出错误信息提示框

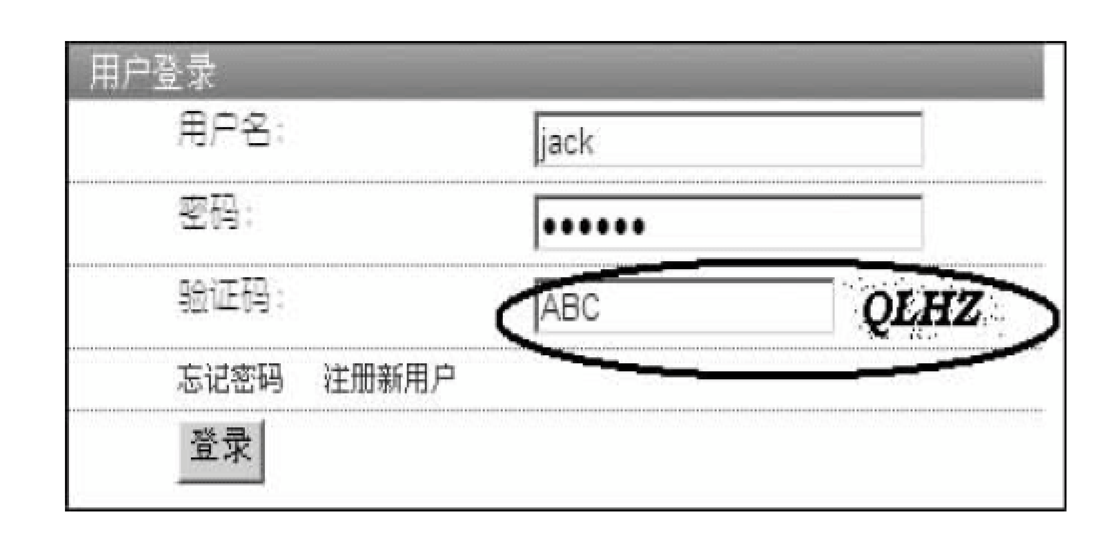
附件图



案例 3-B：

操作步骤：
(1) 在[用户登录]界面中,[用户名],[密码]输入任何合法值,[验证码]输入任意字符
(2) 单击[登录]按钮
测试结果：正常登录(NG)
预期结果：异常处理,验证码不符拒绝登录,弹出错误信息提示框

附件图



分析：

① 案例 3-A 不适合：使用特定数据描述是不适合的,指出具体的用户名、密码与验证码,测试结果能正常登录。其实使用其他合法的用户名、密码与非法验证码也是能登录的。

② 案例 3-B 适合：使用非特定数据描述是适合的,使用"任何合法值"和"任意字符"的字样更具有可读性与概括性。

案例 4　多个缺陷编写在一个缺陷报告中

本案例缺陷报告中包括两个,一个表现为[用户名]文本框对超长范围的输入没有容错处理,另一个表现为[密码]文本框对特殊字符的输入没有做容错处理。对这样的多个缺陷应如何描述？案例 4-A 和案例 4-B 中分别进行了描述,如下：

案例 4-A

操作步骤：
(1) 以管理员 Admin 身份登录 [后台管理]
(2) 单击[用户管理]→[后台用户],选择任一用户[编辑]
(3) [用户名]文本框输入大于半角字符 10 位的任意长度
(4) 单击该用户[更新]
测试结果：[更新]成功。NG1
正确结果：超长范围,禁止[更新],弹出错误提示信息
(5) [密码]文本框输入任意特殊字符
测试结果：[更新]成功。NG2
正确结果：特殊字符禁止输入,禁止[更新],弹出错误提示信息

案例 4-B

操作步骤：
(1) 以管理员 Admin 身份登录 [后台管理]
(2) 单击[用户管理]→[后台用户],选择任一用户[编辑]
(3) [用户名]文本框输入大于半角字符 10 位的任意长度
测试结果：[更新]成功。NG1
正确结果：超长范围,禁止[更新],弹出错误提示信息

操作步骤：
(1) 以管理员 Admin 身份登录[后台管理]
(2) 单击[用户管理]→[后台用户]，选择任一用户[编辑]
(3) [密码]文本框输入任意特殊字符
测试结果：[更新]成功。NG 2
正确结果：特殊字符禁止输入，禁止[更新]，弹出错误提示信息

分析：

① 案例 4-A 不适合：将两个缺陷写在了一个缺陷报告中，当修复其中的一个缺陷，而另一个缺陷未修复时很难进行管理。

② 案例 4-B 适合：将两个缺陷分别写在独立的缺陷报告中，对每个缺陷的产生、修复、回归测试、归档等管理都能正常进行。

编写缺陷报告示例

运行功能测试用例 FM_M1_2，见表 3-10。

表 3-10　运行功能测试用例

Case ID	功能分类第一层	功能分类第二层	测试项	操作步骤	方法	测试数据	优先级	正确结果	测试结果	实施担当	实施日期	测试版本	对应 Bug ID
FM_M1_2	关联输入项检查	控件与控件关联	[验证码]文本框和后边[验证码]参照图片关联，必须保持一致	输入[验证码]文本框内容	—	在参照界面选择一条数据	高	[验证码]文本框和[验证码]参照图片一致，可以正常登录					

发现缺陷，填写执行记录，见表 3-11。

表 3-11　执行记录

Case ID	功能分类第一层	功能分类第二层	测试项	操作步骤	方法	测试数据	优先级	正确结果	测试结果	实施担当	实施日期	测试版本	对应 Bug ID
FM_M1_2	关联输入项检查	控件与控件关联	[验证码]文本框和后边[验证码]参照图片关联，必须保持一致	输入[验证码]文本框内容	—	在参照界面选择一条数据	高	[验证码]文本框和[验证码]参照图片一致，可以正常登录	×	李文	2010-6-5	V1.0	001

填写缺陷报告，见表 3-12。

与缺陷记录"对应Bug ID"保持一致

表 3-12　缺陷报告

项　　目	内　　容
编号	001
版本	V_1.0
报告日期	2010-06-05
报告人	王鹏飞
缺陷分类	功能
功能分类	用户登录
重现率	100%
严重等级	严重
优先级	高
状态	初始状态
概要	[验证码]文本框输入内容与[验证码]参照图片不一致能正常登录
详细描述	操作步骤： (1) 进入"后台用户登录"界面 (2) [用户名]输入任意已注册用户名，[密码]输入任意已注册用户名相对应的密码，[验证码]文本框输入与[验证码]图片不一致的内容 (3) 单击[进入系统]按钮测试结果：登录成功(NG)预期结果：不允许登录
附件	
注释信息：无	

3.3　编写测试总结

编写测试总结是测试实施阶段的最后一个环节，即对本次系统测试进行总结工作，通常由测试经理负责。

编写测试总结任务

1. 任务类型定义

编写测试总结任务类型见表3-13。

表 3-13 编写测试总结任务

<table>
<tr><td colspan="5">任务</td></tr>
<tr><td colspan="5">编写缺陷报告任务类型描述：</td></tr>
<tr><td colspan="2">测试作业类型</td><td>保存</td><td>模 板</td><td>备 注</td></tr>
<tr><td rowspan="4">计划任务</td><td>业务理解</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>编写测试总结作成</td><td>○</td><td>附录A中的“8. 测试总结模板”</td><td></td></tr>
<tr><td>编写测试总结评审</td><td>○</td><td></td><td>在原缺陷报告基础上追加</td></tr>
<tr><td>编写测试总结修改</td><td>○</td><td>附录A中的“8. 测试总结模板”</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">日常任务</td><td>问题交流</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>会议</td><td>○</td><td>附录A中的“1. 会议模板”</td><td></td></tr>
<tr><td>培训/学习</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>邮件联络</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>周报</td><td>○</td><td>附录A中的“2. 周报模板”</td><td></td></tr>
<tr><td>自定义任务1</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>自定义任务2</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>自定义任务3</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">任务说明：
(1)“保存”列，○表示必须、△表示可选；
(2)计划任务“编写测试总结作成”及“编写测试总结修改”保存为Word格式；
(3)日常任务“会议”，以项目组为单位制成，保存为Word格式，项目测试组长负责；
(4)日常任务“周报”，以个人为单位制成，保存为Word格式，个人负责，每周五提交</td></tr>
</table>

2. 任务计划安排

以项目组为单位完成“学创购书网”V1.0版本的测试总结报告，测试经理负责，任务计划见表3-14。

表 3-14 编写测试总结任务计划

<table>
<tr><td>作业内容</td><td>测试项目</td><td>担当者</td><td>作业类型</td><td>预定作业时间(H)</td><td>实际作业时间(H)</td><td>计划开始日</td><td>计划结束日</td><td>文档名称</td></tr>
<tr><td rowspan="3">编写测试总结</td><td rowspan="3">“学创购书网”V1.0</td><td>测试经理</td><td>测试总结作成</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>“学创购书网”V1.0_测试总结1.0</td></tr>
<tr><td>测试经理</td><td>测试总结相互评审</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>测试经理</td><td>测试总结修改</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>“学创购书网”V1.0_测试总结2.0</td></tr>
</table>

续表

作业内容	测试项目	担当者	作业类型	预定作业时间(H)	实际作业时间(H)	计划开始日	计划结束日	文档名称
任务计划说明： “文档名称”1.0 表示作成版本号、2.0 表示修改版本号，版本号请根据项目实际情况进行调整。								

3. 任务工作量汇总

以项目组为单位进行工作量汇总，测试经理负责，汇总形式见表 3-15。

表 3-15　编写测试总结任务工作量汇总

计划任务工作量汇总(H)——按人						
任务类型	测试经理					
业务理解						
编写测试总结作成						
编写测试总结评审						
编写测试总结修改						
合　计						
日常任务工作量汇总(H)——按人						
任务类型	测试员 A	测试员 B	测试员 C	测试员 D	测试员 E	合计
问题交流						
会议						
培训/学习						
邮件联络						
个人工作(计划、总结)						
自定义任务 1						
自定义任务 2						
自定义任务 3						
合　计						
本周总工作量						

编写测试总结示例

在示例中我们给出了某个系统的测试总结报告，重点让读者掌握总结报告的内容及形式，测试总结示例见表 3-16。

表 3-16 测试总结

<table>
<tr><td>测试类型</td><td colspan="5">系统测试</td></tr>
<tr><td>产品正式名称</td><td colspan="5">XXX1.0</td></tr>
<tr><td>产品简称</td><td colspan="5">YYY1.0</td></tr>
<tr><td>项目编号</td><td colspan="2">PFC-413</td><td colspan="2">语种</td><td>简体中文</td></tr>
<tr><td>版本号</td><td colspan="5">1.0</td></tr>
<tr><td>开发组</td><td colspan="2">PFC_Code 开发组</td><td colspan="2">开发工作量(人日)</td><td>60</td></tr>
<tr><td>产品简介:</td><td colspan="5">统计中心全名“XXX”,系统功能包括两大部分:前台的统计查询功能和后台的数据结算功能</td></tr>
<tr><td>产品建议配置</td><td colspan="5">P4 3.0G/2G/20G
Windows 2000 Server(SP4)/ Windows 2003 Server(SP1)
SQL Server 2000(SP4) / SQL Server 2005</td></tr>
<tr><td>产品组成模块清单</td><td colspan="5">(1) 统计查询
(2) 分成模板
(3) 入库工具
(4) 分成规则
(5) 统计处理</td></tr>
<tr><td>产品(主要)组成文件清单</td><td colspan="5">(1) 名称:InputEstat.exe 大小:292Kb 修改日期:2009-11-21
(2) 名称:EStat.dll 大小:733Kb 修改日期:2009-21-21
(3) 名称:Main.asp 大小:1Kb 修改日期:2009-09-24
(4) 名称:CopyRightOwnerQuery.htm 大小:1Kb 修改日期:2009-12-29
(5) 名称:GraphQuery.htm 大小:2Kb 修改日期:2009-12-19</td></tr>
<tr><td>实际测试时间段</td><td colspan="2">2009.11.19—2009.12.21</td><td colspan="2">实际测试工作量(人日)</td><td>40</td></tr>
<tr><td>测试负责人</td><td colspan="5">乔东</td></tr>
<tr><td>实际测试人员</td><td colspan="5">杨丽、姜堰、王永、刘雯莉</td></tr>
<tr><td>实际测试环境</td><td colspan="5">Windows 2000 Server SP4/SQL 2005/ PIV2.8GHz/1GB/80GB
Windows 2003 SP2/SQL 2000 SP4/PIV2.8GHz/1GB/160GB</td></tr>
<tr><td colspan="6">测试活动简述:
系统测试时间:2009 年 11 月 19 日—2009 年 12 月 21 日,在此期间主要测试了 5 个大功能模块:×××1,×××2,×××3,×××4,×××5 功能。测试工作还包括×××1.0 所涉及的修改数据库相应表,存储过程等。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">本次测试发现错误分类</td><td></td><td>死机</td><td>致命</td><td>严重</td><td>一般</td></tr>
<tr><td>发现</td><td>0</td><td>0</td><td>35</td><td>20</td></tr>
<tr><td>改正</td><td>0</td><td>0</td><td>35</td><td>20</td></tr>
<tr><td rowspan="2">产品度量</td><td colspan="5">产品总代码行:12(千行)</td></tr>
<tr><td colspan="5">本次版本升级修改过的代码行数(含增加、删除、修改):12 (千行)</td></tr>
</table>

续表

产品度量	本次测试发现的 Bug 共 55 个 由于本次修改/升级而引入 Bug 共 55 个 建议共 8 个 采纳 8 个	
	Bug 密度 本次修改新引入的 Bug 数/修改的代码行数：55/12=4.58 个/千行 本次修改新引入的 Bug 数/总代码行数：55/12=4.58 个/千行 本次测试 Bug 总数/总的代码行数：55/12=4.58 个/千行	
	待发行产品遗留 Bug 共 0 个 由于本次修改/升级而引入遗留 Bug 共 2 个 严重及严重以上遗留 Bug 共 0 个	
	遗留 Bug 密度 本次修改新引入的遗留 Bug 数/修改的代码行数：0/1.2=0 个/万行 遗留 Bug 数/总的代码行数：2/1.2=1.67 个/万行 严重及严重以上遗留 Bug 数/总的代码行数：0/1.2=0 个/万行	
软件遗留问题(发生原因、对功能性能有何影响、解决措施)： 从 SQL Server 2000 数据库升级到 SQL Server 2005 后，无法正常删除模板。解决措施：使用脚本创建数据库，然后将 SQL Server 2000 数据库中的数据导入 SQL Server 2005 的数据库中		
测试组测试结论： 功能正确，可以提交使用。		
测试综合报告评审	评审方式：邮件评审 时间：2009-12-28 人员：××a、××b、××c、××d、××e	
	评审结论：	
测试经理	签名：桥东	日期：2010 年 7 月 10 日
系统分析员	意见：	
	签名：高岩	日期：2010 年 7 月 10 日
开发经理	意见：	
	签名：毕华	日期：2010 年 7 月 10 日
产品经理	意见：	
	签名：宋铬	日期：2010 年 7 月 10 日
备注：		

附　　录

附录 A　模　　板

模板列表

编号	模　　板	编号	模　　板
1	会议模板	5	界面测试用例模板
2	周报模板	6	功能测试用例模板
3	界面测试需求模板	7	缺陷报告模板
4	功能测试需求模板	8	测试总结模板

1. 会议模板

会议模板变更记录

编号	变更描述	变更人	审核人	签署人	日　　期	备注
V1.0	初稿做成	李文			2009-07-15	
V2.0	增加会议结论	李文			2010-03-05	

会议模板填写说明

编号	项目	填写说明	填写人	必填项
1	会议主题	填写会议主题	记录者	是
2	会议时间	填写会议开始时间、结束时间 如 2009-06-01　AM：10:00—11:15	记录者	是
3	会议地点	填写会议场地	记录者	是
4	最终保存日期	填写会议最终保存日期 如 2010-06-9　8:50:00 AM	记录者	是
5	记录者	填写会议记录人姓名	记录者	是
6	参加人员	填写会议计划参加所有人员名单	记录者	是

续表

编号	项目	填写说明	填写人	必填项
7	缺席人员	填写会议缺席人员名单	记录者	是
8	会议内容	填写会议详细内容	记录者	是
9	会议结论	会议形成的结论	记录者	是

会议模板

会议主题			
会议时间		会议地点	
保存日期		记录人员	
参加人员：			
缺席人员：			
会议内容：			
会议结论：			

2. 周报模板

周报模板变更记录

编号	变更描述	变更人	审核人	签署人	日　期	备注
V1.0	初稿做成	李文			2009-07-16	
V2.0	级别高问题的描述	李文			2010-02-25	

周报模板填写说明

编号	项目	填写说明	必填项
1	项目概况	报告期间，以周为单位，格式如 2009-04-21—2009-04-25	是
2	项目进度概要	当前状态描述项有“已完成”、“进行中”	是
3	本周进度	任务项，对本周项目的状态进行概要说明	是
		本周任务的“预定/实际”数据	是
		对于延迟、新增、中断的任务，周报中应包含详细原因说明，及延迟任务的追赶计划	是
		本周完成的成果物数量(预定值/实际完成值/剩余值)	是
4	下周计划	下周的预定任务及预定进度	是
5	TestCase 设计数统计	测试设计描述 Case 累计完成数、Case 本周完成数、累计工时、本周工时、必要时追加	是
6	TestCase 执行数统计	测试执行描述 Case 总计、OK Case 数总计、NG Case 数总计、不可执行 Case 数总计、本周执行 Case 数累计、本周工时；本周提交 BUG 数、每周关闭 BUG 数、按 Bug 严重程度分类统计	是
7	其他	周报中应包含项目本周存在的级别为“高”的问题(技术问题、进度问题、质量问题、资源问题)，问题说明至少包含问题描述、问题对策	是

周报模板

1. 项目概况

文档名	测试周报	担当者	
项目名		更新日期	
报告期间		当前阶段	系统测试
测试经理		测试经理	

2. 项目进度概要

里程碑	①测试需求设计	②测试用例设计	③测试实施	⑤编写缺陷报告	⑥编写总结报告
完成期间					
当前状态					

3. 本周进度

编号	任务项	预估进度(%)	实际进度(%)	进度偏差率

续表

编号	任务项	预估进度(%)	实际进度(%)	进度偏差率

4. 下周计划

编号	任务项	预估进度(%)

周报统计

TestCase 设计数统计

功能/类型	Case 预计数	Case 累计完成数	Case 本周完成数	累计工时(人/时)	本周工时(人/时)	评审密度	缺陷率(个/页)	评审工作量(人/日)	
								累计	本周
合计									

TestCase 执行数统计

功能/类型	当前							本周		
	Case 数总计	OK Case 数总计	NG Case 数总计	不可实施 Case 数总计	未实施 Case 数总计	全部 Case 通过率	已实施 Case 通过率	Case 执行预定数	Case 执行完成数	工时(人/时)
合计										

Bug 统计

功能	预定 BUG 数	累计提出	本周提交	本周关闭	累计解决	剩余 Bug
合计						

3. 界面测试需求模板

界面测试需求模板变更记录

编号	变更描述	变更人	审核人	签署人	日　期	备注
V1.0	初稿做成	李文			2009-07-16	
V2.0	级别高问题的描述	李文			2010-02-25	

界面测试需求模板填写说明

编号	项目	填写说明	备　注
1	界面	界面名称	与概要设计书保持一致
2	界面测试类型	描述项为控件、窗体、消息框、导航栏、鼠标等	
3	子分类	对测试类型的再分类	
4	测试项	不可拆分的最小处理单位，例如对于控件通常是具体控件名称	

界面测试需求模板

界　面	界面测试类型	子　分　类	测 试 项
界面名称	控件	(option)EditBox(字符型文本框)	具体控件名称
		(option)EditBox(数值型文本框)	具体控件名称
		(option)EditBox(日期型文本框)	具体控件名称
		(option)DropList(下拉列表框)	具体控件名称
		(option)Button(按钮)	具体控件名称
		(option)RadioButton(单选框)	具体控件名称
		(option)CheckBox(多选框)	具体控件名称
		(option)ComboBox(组合框)	具体控件名称
		(option)DateTimePicker(时钟控件)	具体控件名称
		(option)其他控件	具体控件名称

续表

界　面	界面测试类型	子　分　类	测 试 项
界面名称	窗体	窗口 Title 名称	文字正确性
		(option)界面风格	窗体
			窗体类型
			控件
			文字内容一致性
			样式一致性
		(option)特殊属性	主界面图标
		初始 focus 位置	初始 focus 位置
		键盘操作	Tab Order
			Enter 键
			上下键
			左右键
			Space 键
	消息框	(option)报错信息	具体消息框名称
		(option)询问信息	具体消息框名称
		(option)警告信息	具体消息框名称
		(option)通知信息	具体消息框名称
	导航栏	(option)—	文字规范
			图标
			布局
			快捷键
			热键
	鼠标	—	—
	其他	—	—

4. 功能测试需求模板

功能测试需求模板变更记录

编号	变更描述	变更人	审核人	签署人	日　期	备注
V1.0	初稿做成	李文			2009-07-16	
V2.0	级别高问题的描述	李文			2010-02-25	

功能测试需求模板填写说明

编号	项目	填写说明	备　注
1	第一层	模块名称,以模块为单位进行组织	如果一个模块包含多个界面,以界面顺序依次进行描述
2	第二层	功能名,此功能定义与概要设计书保持一致	可按照对数据库操作为拆分的方法,如检索,新建,编辑,删除等
3	第三层	按照数据库处理前、处理、处理后的方法进行分类。将启动条件、关联输入项检查作为数据库处理前的内容;将成功、失败作为数据库处理的内容	启动条件,能可以开始运行的条件;关联输入项检查,对界面中所有控件间关联关系或控件与数据表关联关系的确认
4	第四层	对于处理,按成功、失败、取消进行分类	成功,数据记录成功保存到数据库中的确认;失败,由于某种原因或限制导致新建数据记录不成功的确认;取消,取消数据新建操作
5	测试项	不可拆分的最小处理单位	对于处理成功,通常是数据库的字段
6	option	表示可以裁减的内容	根据不同功能的具体需求来确定具体的测试项的内容

功能测试需求模板

功能分类第一层	功能分类第二层	功能分类第三层	功能分类第四层	功能点测试项
用户管理	用户新建	启动条件	—	根据项目情况描述
		关联输入项检查	控件与表关联,(ComboBox)	(option)[*****]下拉列表和*****表数据关联
			控件与控件关联(Button)	(option)[*****]参照按钮和前边输入框或显示框关联(Button 类型)
			控件与控件关联(CheckBox)	(option)[A]项目和[B]项目关联（CheckBox 类型）
			—	(option)[输入项 1]与[输入项 2]关联,必须一致(例如用户新建的[输入密码]输入框和[确认密码]输入框关联必须一致)
			—	(option)单位转换与前面的输入框关联
		新建成功	新建成功共通	记录成功保存到 DB,且隐藏字段被确认(查看数据库表 T…)
				按钮状态正常
				(option)提示新建成功的消息框
				(option)自动调用检索,显示新建的数据

续表

功能分类第一层	功能分类第二层	功能分类第三层	功能分类第四层	功能点测试项
用户管理	用户新建	新建成功	新建成功共通	(option)新建的数据如果在当前页显示，高亮显示
				(option)新建的数据一直保持在一览的第一个位置，高亮显示
				(option)一览中排序正确
				(option)履历查看
			必须输入项	根据项目情况描述
			非必须输入项	根据项目情况描述
			输入组合项	必须输入项输入，非必须输入项空，保存并检查结果
				所有项输入后保存，并检查存储结果
				必须输入项输入，非必须输入项随机抽取输入，保存并检查结果
				(option)***公式关联输入检查
		新建失败	—	根据项目情况描述
			—	DB 网络中断，连接不上，导致新建操作失败
			—	DB 服务没有正常启动，导致新建操作失败
			—	记录重复，导致新建操作失败
			—	业务限制，导致新建操作失败
			—	(option)新建记录的同时还要传送的文件失败，导致新建操作失败(例：目录创建失败，文件过大 copy 失败)
			—	(option)新建记录的同时传送文件的 FTP 连接失败，导致新建操作失败
		新建取消	—	根据项目情况描述

5. 界面测试用例模板

界面测试用例模板变更记录

编号	变更描述	变更人	审核人	签署人	日　期	备注
V1.0	初稿做成	李文			2009-07-16	
V2.0	级别高问题的描述	李文			2010-02-25	

界面测试用例模板填写说明

编号	项目	填写说明	备　注
1	Case ID	UI_界面编号_自动序号,保证唯一性和易识别性,例如 UI_P13_146(UI,User Interface 的缩写);P13,录入图书模块的界面标识	详见测试计划中测试范围
2	界面测试类型及测试项	与设计完成的界面测试需求保持一致	
3	检查内容	对测试项的进一步扩展,例如 EditBox,检查默认值、输入项为空、比最小边界值小的无效域、比最大边界值大的无效域、非法数据类型输入、非法格式输入、复制、粘贴是否允许、特殊字符集的输入等	
4	操作步骤	用(1)(2)(3)…顺序标注,操作步骤结束后不需要增加标点符号	
5	测试数据	需要描述数据的特性和取值范围，不需要描述具体的数值	
6	优先级	描述为高、中、低等级别	
7	正确结果	正确结果中有多个检查点时,需要拆成多个单元格	尽可能描述出验证细节

界面测试用例模板

Case ID	界面测试类型	子分类	测试项	检查内容	操作步骤	测试数据	优先级	正确结果

6. 功能测试用例模板

功能测试用例模板变更记录

编号	变更描述	变更人	审核人	签署人	日　期	备注
V1.0	初稿做成	李文			2009-07-16	
V2.0	级别高问题的描述	李文			2010-02-25	

功能测试需求模板填写说明

编号	项目	填写说明	备　注
1	Case ID	FM_模块编号_自动序号,保证唯一性和易识别性,例如 FM_M1_15	FM,Function Module 缩写;M1,会员模块 ID(详见测试计划中测试范围)
2	功能分类及测试项	与设计完成的功能测试需求保持一致	
3	操作步骤	用(1)(2)(3)…顺序标注,操作步骤结束后不需要增加标点符号	

续表

编号	项目	填写说明	备　注
4	方法	等价类划分法、边界值分析法、错误推测等测试方法	DropdownList、EditBox 可以使用等价类划分方法
5	测试数据	需要描述数据的特性和取值范围，不需要描述具体的数值	
6	优先级	描述为高、中、低等级别	
7	正确结果	正确结果中有多个检查点时，需要拆成多个单元格	尽可能描述出验证细节

功能测试用例模板

Case ID	功能分类第一层	功能分类第二层	测试项	操作步骤	方法	测试数据	优先级	正确结果

7. 缺陷报告模板

缺陷报告模板变更记录

编号	变更描述	变更人	审核人	签署人	日　期	备注
V1.0	初稿做成	李文			2009-07-16	
V2.0	概要的描述，不超过 30 个字	李文			2010-02-25	

缺陷报告模板填写说明

编号	项目	填 写 说 明	必填项
1	编号	使用阿拉伯数字表示，保证唯一性	是
2	版本	描述被测软件版本号	是
3	报告日期	描述报告提交日期，采用【××××-××-××】的格式，例如 2009-10-15 表示 2009 年 10 月 15 日	是
4	报告人	报告人姓名	是
5	功能分类	可选择项有功能、界面、边界值/异常值、功能遗漏、场景、结合、性能	是
6	重现率	可选择项有 100%、经常、偶尔、从未重现	是
7	严重等级	可选择项有死机、致命、严重、一般	是
8	优先级	可选择项有急、高、中、低	是
9	状态	可选择项有初始、缺陷分配、确认分配、重新分配、缺陷修复、已经修复、缺陷关闭、重新启用、下版本解决、问题归档	是
10	概要	对缺陷报告的概括，不超过 30 个汉字	是

续表

编号	项目	填写说明	必填项
11	详细描述	操作步骤：用(1) (2) (3)…顺序标注，操作步骤结束后不需要增加标点符号，测试结果：…(NG,NOT GOOD 的字样) 预期结果：…	是
12	附件	图片附件使用 JPG 格式，并将缺陷位置做重要标记处理，例如使用圈图加文字描述等方式。多个附件时，指明相关文件名称	否
13	注释信息	对缺陷的发生做必要的补充，特别是关联缺陷及测试的描述，如果重现率不是 100%，尽量提供可能重现的信息包括数据、操作系统、系统配置、硬件配置等信息	否

缺陷报告模板

项　　目	内　　容
编号	
版本	
报告日期	
报告人	
缺陷分类	
功能分类	
重现率	
严重等级	
优先级	
状态	
概要	
详细描述	
附件	
注释信息	

8. 测试总结模板

测试总结模板变更记录

编号	变更描述	变更人	审核人	签署人	日　期	备注
V1.0	初稿做成	李文			2009-07-16	

测试总结模板填写说明

编号	项　　目	填写说明
1	测试类型	可选择项有单元测试、集成测试、系统测试、验收测试
2	开发工作量	以(人/日)为单位
3	产品(主要)组成文件清单	多个文件分1.2.3.序号进行描述,每个产品描述名称、大小(KB)、修改日期
4	加密	描述产品加密方案是否经过审批、加密方式、加密结果等
5	实际测试工作量	以(人/日)为单位
6	测试环境	描述操作系统、数据库服务器、硬件配置等
7	本次测试发现错误分类	按发现和修改分类进行描述,描述项均为死机、致命、严重、一般
8	产品度量	描述产品总代码行、本次版本升级修改过的代码行、本次发现 Bug 数、由于本次修改/升级而引入 Bug 数、建议数、采纳数、待发行产品遗留 Bug 数、由于本次修改/升级而引入遗留 Bug 数、严重及严重以上遗留 Bug 数、遗留 Bug 密度
9	软件遗留问题	描述发生原因、对功能性能有何影响、解决措施
10	测试组测试结论	可选择项①功能正确,可以提交使用;②不能提交
11	测试综合报告评审	描述评审方式、评审时间、评审人员

备注:所有项均为必填写项。

测试总结模板

测试类型			
产品正式名称			
产品简称			
项目编号		语种	
版本号			
开发组		开发工作量(人/日)	
产品简介:			
产品建议配置			
产品组成模块清单			
产品(主要)组成文件清单			

续表

<table>
<tr><td rowspan="4">加密</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>实际测试时间段</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">实际测试工作量（人/日）</td><td></td></tr>
<tr><td>测试负责人</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>实际测试人员</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>实际测试环境</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="6">测试活动简述：</td></tr>
<tr><td rowspan="3">本次测试发现错误分类</td><td></td><td>死机</td><td>致命</td><td>严重</td><td>一般</td></tr>
<tr><td>发现</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>改正</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">产品度量</td><td colspan="5">产品总代码行：（千行）</td></tr>
<tr><td colspan="5">本次版本升级修改过的代码行数（含增加、删除、修改）：（千行）</td></tr>
<tr><td colspan="5">本次测试发现的 Bug 个数
由于本次修改/升级而引入 Bug 个数：
建议个数：
采纳个数：</td></tr>
<tr><td colspan="5">Bug 密度
本次修改新引入的 Bug 数/修改的代码行数：
本次修改新引入的 Bug 数/总代码行数：
本次测试 Bug 总数/总的代码行数：</td></tr>
<tr><td colspan="5">待发行产品遗留 Bug 个数
由于本次修改/升级而引入遗留 Bug 个数：
严重及严重以上遗留 Bug 个数：</td></tr>
<tr><td colspan="5">遗留 Bug 密度
本次修改新引入的遗留 Bug 数/修改的代码行数：
遗留 Bug 数/总的代码行数：
严重及严重以上遗留 Bug 数/总的代码行数：</td></tr>
<tr><td colspan="6">软件遗留问题（发生原因、对功能性能有何影响、解决措施）：</td></tr>
<tr><td colspan="6">测试组测试结论：</td></tr>
</table>

续表

测试综合报告评审	评审方式： 时间： 人员：	
	评审结论：	
测试经理	签名：	日期：　年　月　日
系统分析员	意见：	
	签名：	日期：　年　月　日
开发经理	意见：	
	签名：	日期：　年　月　日
产品经理	意见：	
	签名：	日期：　年　月　日
备注：		

附录 B 正 交 表

完整的正交表可在互联网上获得，附录中仅提供了常用和本书中涉及的正交表以供参考。

$L4(2^3)$

Experiment Number	Column		
	1	2	3
1	0	0	0
2	0	1	1
3	1	0	1
4	1	1	0

$L8(2^7)$

Experiment Number	Column						
	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1	1	1	1
3	0	1	1	0	0	1	1

续表

Experiment Number	Column						
	1	2	3	4	5	6	7
4	0	1	1	1	1	0	0
5	1	0	1	0	1	0	1
6	1	0	1	1	0	1	0
7	1	1	0	0	1	1	0
8	1	1	0	1	0	0	1

$L8(2^4 \times 4^1)$

Experiment Number	Column				
	1	2	3	4	5
1	0	0	0	0	0
2	0	0	1	1	2
3	0	1	0	1	1
4	0	1	1	0	3
5	1	0	0	1	3
6	1	0	1	0	1
7	1	1	0	0	2
8	1	1	1	1	0

$L9(3^4)$

Experiment Number	Column			
	1	2	3	4
1	0	0	0	0
2	0	1	2	1
3	0	2	1	2
4	1	0	2	2
5	1	1	1	0
6	1	2	0	1
7	2	0	1	1
8	2	1	0	2
9	2	2	2	0

$L12(2^{11})$

Experiment Number	Column										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
3	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1
4	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
5	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
6	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
7	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
8	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1
9	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0
10	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1
11	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1
12	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0

$L12(3^1 \times 2^4)$

Experiment Number	Column				
	1	2	3	4	5
1	0	0	0	0	0
2	0	0	1	1	1
3	0	0	1	1	2
4	0	1	0	0	2
5	0	1	0	1	0
6	0	1	1	0	1
7	1	0	0	0	1
8	1	0	0	1	2
9	1	0	1	0	0
10	1	1	0	1	1
11	1	1	1	0	2
12	1	1	1	1	0

$L12(6^1 \times 2^2)$

Experiment Number	Column		
	1	2	3
1	0	0	0
2	0	0	2
3	0	0	4
4	0	1	1
5	0	1	3
6	0	1	5
7	1	0	1
8	1	0	3
9	1	0	5
10	1	1	0
11	1	1	2
12	1	1	4

$L16(2^8 \times 8^1)$

Experiment Number	Column								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	1	1	1	1	4
3	0	0	1	1	0	0	1	1	2
4	0	0	1	1	1	1	0	0	6
5	0	1	0	1	0	1	0	1	1
6	0	1	0	1	1	0	1	0	5
7	0	1	1	0	0	1	1	0	3
8	0	1	1	0	1	0	0	1	7
9	1	0	0	1	0	1	1	0	7
10	1	0	0	1	1	0	0	1	3
11	1	0	1	0	0	1	0	1	5
12	1	0	1	0	1	0	1	0	1
13	1	1	0	0	0	0	1	1	6

续表

Experiment Number	Column								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	1	1	0	0	1	1	0	0	2
15	1	1	1	1	0	0	0	0	4
16	1	1	1	1	1	1	1	1	0

L16(2^{15})

Experiment Number	Column														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
3	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
4	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
5	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
6	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
7	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
8	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
9	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
10	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
11	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
12	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
13	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
14	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
15	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
16	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0

L16(4^{5})

Experiment Number	Column				
	1	2	3	4	5
1	0	0	0	0	0
2	0	1	1	1	1
3	0	2	2	2	2

续表

Experiment Number	Column				
	1	2	3	4	5
4	0	3	3	3	3
5	1	0	1	2	3
6	1	1	0	3	2
7	1	2	3	0	1
8	1	3	2	1	0
9	2	0	2	3	1
10	2	1	3	2	0
11	2	2	0	1	3
12	2	3	1	0	2
13	3	0	3	1	2
14	3	1	2	0	3
15	3	2	1	3	0
16	3	3	0	2	1

L16($4^4 \times 2^3$)

Experiment Number	Column						
	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1	1	1	0	1	1
3	0	2	2	2	1	0	1
4	0	3	3	3	1	1	0
5	1	0	1	2	1	1	0
6	1	1	0	3	1	0	1
7	1	2	3	0	0	1	1
8	1	3	2	1	0	0	0
9	2	0	2	3	0	1	1
10	2	1	3	2	0	0	0
11	2	2	0	1	1	1	0
12	2	3	1	0	1	0	1
13	3	0	3	1	1	0	1

续表

Experiment Number	Column						
	1	2	3	4	5	6	7
14	3	1	2	0	1	1	0
15	3	2	1	3	0	0	0
16	3	3	0	2	0	1	1

$L18(2^1 \times 3^8)$

Experiment Number	Column							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	1	1	1	1	1	1
3	0	0	2	2	2	2	2	2
4	0	1	0	0	1	1	2	2
5	0	1	1	1	2	2	0	0
6	0	1	2	2	0	0	1	1
7	0	2	0	1	0	2	1	2
8	0	2	1	2	1	0	2	0
9	0	2	2	0	2	1	0	1
10	1	0	0	2	2	1	1	0
11	1	0	1	0	0	2	2	1
12	1	0	2	1	1	0	0	2
13	1	1	0	1	2	0	2	1
14	1	1	1	2	0	1	0	2
15	1	1	2	0	1	2	1	0
16	1	2	0	2	1	2	0	1
17	1	2	1	0	2	0	1	2
18	1	2	2	1	0	1	2	0

$L18(6^1 \times 3^6)$

Experiment Number	Column						
	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	0	0	0	0	0

续表

Experiment Number	Column						
	1	2	3	4	5	6	7
2	0	0	1	1	2	2	1
3	0	1	0	2	2	1	2
4	0	1	2	0	1	2	3
5	0	2	1	2	1	0	4
6	0	2	2	1	0	1	5
7	1	0	0	2	1	2	5
8	1	0	2	0	2	1	4
9	1	1	1	1	1	1	0
10	1	1	2	2	0	0	1
11	1	2	0	1	2	0	3
12	1	2	1	0	0	2	2
13	2	0	1	2	0	1	3
14	2	0	2	1	1	0	2
15	2	1	0	1	0	2	4
16	2	1	1	0	2	0	5
17	2	2	0	0	1	1	1
18	2	2	2	2	2	2	0

$L24(2^{11}\times4^{1}\times6^{1})$

Experiment Number	Column												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	2	4
3	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	5
4	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	3	2
5	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2
6	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
7	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1
8	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	3	4
9	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	3	0

续表

Experiment Number	Column												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
10	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	3
11	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	2	5
12	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	3
13	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	2	3
14	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	5
15	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	3	3
16	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0
17	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	4
18	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	3	1
19	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2	1
20	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	2
21	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	2
22	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	3	5
23	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	4
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	0

$L49(7^8)$

Experiment Number	Column							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1	2	3	4	5	6	1
3	0	2	4	6	1	3	5	2
4	0	3	6	2	5	1	4	3
5	0	4	1	5	2	6	3	4
6	0	5	3	1	6	4	2	5
7	0	6	5	4	3	2	1	6
8	1	0	6	5	4	3	2	6
9	1	1	1	1	1	1	1	0
10	1	2	3	4	5	6	0	1
11	1	3	5	0	2	4	6	2

续表

Experiment Number	Column							
	1	2	3	4	5	6	7	8
12	1	4	0	3	6	2	5	3
13	1	5	2	6	3	0	4	4
14	1	6	4	2	0	5	3	5
15	2	0	5	3	1	6	4	5
16	2	1	0	6	5	4	3	6
17	2	2	2	2	2	2	2	0
18	2	3	4	5	6	0	1	1
19	2	4	6	1	3	5	0	2
20	2	5	1	4	0	3	6	3
21	2	6	3	0	4	1	5	4
22	3	0	4	1	5	2	6	4
23	3	1	6	4	2	0	5	5
24	3	2	1	0	6	5	4	6
25	3	3	3	3	3	3	3	0
26	3	4	5	6	0	1	2	1
27	3	5	0	2	4	6	1	2
28	3	6	2	5	1	4	0	3
29	4	0	3	6	2	5	1	3
30	4	1	5	2	6	3	0	4
31	4	2	0	5	3	1	6	5
32	4	3	2	1	0	6	5	6
33	4	4	4	4	4	4	4	0
34	4	5	6	0	1	2	3	1
35	4	6	1	3	5	0	2	2
36	5	0	2	4	6	1	3	2
37	5	1	4	0	3	6	2	3
38	5	2	6	3	0	4	1	4
39	5	3	1	6	4	2	0	5
40	5	4	3	2	1	0	6	6
41	5	5	5	5	5	5	5	0

续表

Experiment Number	Column							
	1	2	3	4	5	6	7	8
42	5	6	0	1	2	3	4	1
43	6	0	1	2	3	4	5	1
44	6	1	3	5	0	2	4	2
45	6	2	5	1	4	0	3	3
46	6	3	0	4	1	5	2	4
47	6	4	2	0	5	3	1	5
48	6	5	4	3	2	1	0	6
49	6	6	6	6	6	6	6	0